



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП

МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ

КИНЕЗИТЕРАПИЈА

ШТИП

Дипл. Физиотерапевт

ГОРАН КИТАНОВСКИ

**ПРИМЕНА НА КИНЕЗИТЕРАПИЈА ПРИ ПОСТОПЕРАТИВНА
РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА ПРЕДЕН ВКРСТЕН ЛИГАМЕНТ (LCA)**

СПЕЦИЈАЛИСТИЧКИ ТРУД

Штип, септември 2012

Комисија за оценка и одбрана

Ментор: Доц. д-р Зоран Ханџиски

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

Член Име и презиме

Звање, институција

Член Име и презиме

Звање, институција

Членови на комисија за оценка и одбрана:

Претседател Име и презиме

Звање, институција

Член Име и презиме

Звање, институција

Член Име и презиме

Звање, институција

Научно поле: назив на научното поле

Научна област: назив на научната област

Датум на одбрана: _____

Датум на промоција: _____

СОДРЖИНА

АПСТРАКТ	4
КЛУЧНИ ЗБОРОВИ	
1. ВОВЕД	6
2. ЕПИДЕМИОЛОГИЈА	8
3. АНАТОМИЈА НА ЗГЛОБОТ НА КОЛЕНОТО	8
3. 1 ВАСКУЛАРИЗАЦИЈА И ИНЕРВАЦИЈА	13
3. 2 БИОМЕХАНИЧКИ ОСОБИНИ НА КОЛЕНОТО	13
4. ПАТОФИЗИОЛОГИЈА НА ПОВРЕДА	16
4. 1 ПРИЧИНИ ЗА ПОВРЕДА НА ЛИГАМЕНТИТЕ.....	17
4. 2 КЛИНИЧКА СЛИКА	17
4. 2. 1 ФИЗИКАЛЕН ПРЕГЛЕД.....	18
4. 2. 2 ПОСТАВУВАЊЕ ДИЈАГНОЗА	19
5. ЛЕКУВАЊЕ.....	20
6. РЕХАБИЛИТАЦИЈА.....	25
7. КИНЕЗИТЕРАПИЈА.....	28
7. 1 ПРОТОКОЛИ ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА LCA	34
8. ЗАКЛУЧОК	63
9. ДОДАТОК.....	64
Објаснување.....	65
10. ЛИТЕРАТУРА.....	66

АПСТРАКТ

Индустријализацијата и развитокот на сообраќајот ја зголемуваат зачестеноста од повреди на лигаментарниот апарат кај луѓето, додека спортистите се категорија кај која редовно се случуваат вакви повреди. Просечната старост на лица кои се изложени на повреда е околу 30-тата година од животот.

Точно и навремено дијагностицирање, добро изведен оперативен зафат и навремено започнување со рехабилитација кај пациенти со лезии на лигаменти е предуслов за успех во нивното лекување.

Дијагностицирањето најчесто се изведува со RTG (радиографија), КТМ (компјутерска томографија) и MRI (магнетна резонанца) како најточна.

Секако тука спаѓаат и најразличните специфични тестови со кои се поставува точна и навремена дијагноза. После успешно изведениот оперативен зафат следи спроведување на рехабилитациониот третман. Рехабилитацијата се изведува по протоколи кои се специјално изработени и дизајнирани за ваков тип на повреди.

Протоколите опфаќаат специфични вежби во различни положби со кои се постигнуваат оптимални резултати како во поглед на обемот на подвижноста во колениот зглоб, така и во поглед на јачината на quadricepsot како најголем, најсилен но и мускул кој има најголема улога во стабилноста на коленото.

Успешно спроведена рехабилитација по протоколи значи брзо враќање на секојдневните активности во полн обем, а за спортистите враќање на спортските терени и започнување со тренинзите во полн обем и без ограничувања.

APPLICATION OF KINESIOTHERAPY IN POSTOPERATIVE REHABILITATION OF
ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT

ABSTRACT

The industrialization and the traffic development increase the frequency of ligament injuries in people, whereas the sportsmen belong to a category where this type of injury occurs most frequently. The average age of the people exposed to ligament injuries is around the age of 30.

A precondition for a successful treatment in patients with ligament lesions is an accurate and timely diagnosis, well-performed surgical procedure and an appropriate and timely rehabilitation.

The diagnosis is usually performed with RTG (radiography), CTM (computed tomography) and MRI (magnetic resonance) as the most accurate medical imaging technique.

Moreover, this also includes various specific tests by which an accurate and timely diagnosis is established. The successfully performed surgery is followed by a rehabilitation treatment. The rehabilitation is performed in protocols which are especially created and designed for these types of injuries.

The protocols comprise specific exercises in different postures by which optimal results are achieved, with regard to the range of movement in the knee joint as well as with regard to the strength of the quadriceps as the biggest and strongest muscle, and also a muscle that has the greatest role in the stability of the knee.

The successfully performed rehabilitation in protocols means a fast return of the daily activities in full range, and for the sportsmen a fast return to the sports field and beginning with the trainings in full range and without limitation.

Клучни зборови

Протоколи, вежби, враќање, професионализам, положби, интеракција, проприоцепција, биофидбек.

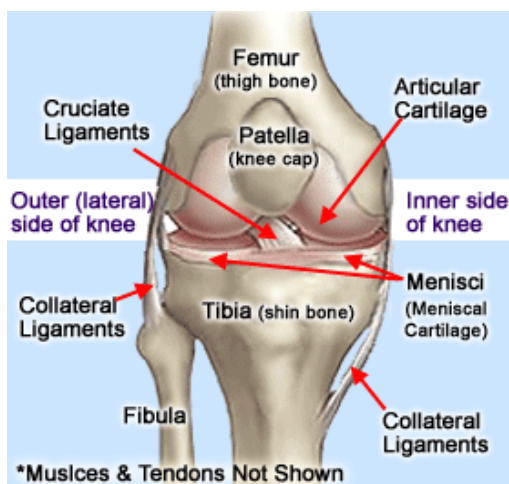
APPLICATION OF KINESIOTHERAPY IN POSTOPERATIVE REHABILITATION OF
ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT

Key words

Protocols, exercises, return, professionalism, positions, interaction, proprioception, biofeedback.

1. ВОВЕД

Коленото е најголем и најсложен зглоб во човечкото тело. Силниот капсуларен, лигаментарен и мускулен систем кој е функционално совршено усогласен му овозможува на коленото стабилност и подвижност, но истовремено го прави подложен на повреди. За нормално функционирање на коленото неопходен е анатомски и функционален интегритет на сите делови на зглобот кои овозможуваат стабилност и хармонија во изведување на движењата. Во случај на лезија на лигаментите на коленото, се нарушува хармонијата на сите односи во коленото. Многу години се верувало дека лигаментите се биолошки инертни и статички структури, но во поново време со мноштво научни докази е утврдено дека лигаментите имаат сложено механичко однесување (слика 1).



Слика 1. Преден аспект на колено
Picture 1. Basic anatomy of the knee, frontal view

Покрај тоа што имаат значајна улога во одржување на функцијата на зглобот, обезбедувајќи механичка стабилност, лигаментите ги штитат периартикуларните меки ткива при нормални и ексцесивни движења на зглобот, со што ги контролираат движењата на зглобот според јачината на оптоварувањето. Повредите на лигаменти се доста чести особено кај луѓе кои се занимаваат со спорт како фудбал, кошарка, атлетика или скијање.

Повредите често доживотно го оневозможуваат практикувањето спорт. Но овие повреди не се среќаваат само кај спортисти, туку поради индустријализацијата, развојот на сообраќајот и воопшто модерниот начин на живот се зголеми зачестеноста на овие повреди и кај обичните луѓе.

Зглобот на коленото поради својата изложеност е најчесто повредуван зглоб во човечкото тело, а неговата анатомска структура и физиолошка улога ги прави повредите разновидни и комплицирани. Повредите можат да бидат од најразлични типови како лесни контузии и дисторзии, до сложени повреди на лигаментарниот апарат и менискуси, но и фрактури, луксации и прекини на невромускулни елементи во поплитеарната јама. Спортскиот трауматизам во поново време завзема се позначајно место во општиот трауматизам. Погодена е главно младата популација и адекватното лекување овозможува брзо и успешно враќање на нормалните активности без влијание на квалитетот на животот.

Лигаментите можат да бидат напукнати, да се истегнат или потполно да се прекинат. Освен болка во првите шест часа од моментот на повредата се јавува едем како и нестабилност на коленото. Прва помош се состои во мирување, ладни облоги од мраз и држење на ногата во елевирана позиција, се додека отокот не се повлече и додека не се смири спазмот на околните мускули како редовна компензаторска реакција на организмот при повреда на лигаментарниот апарат. Современата дијагностика и лекување не може да се замисли без артроскопија. Артроскопски се вградува дел од пателарната тетива (која ја поврзува пателата со тибијата) или дел од m. quadriceps.

Повредата на предниот вкрстен лигамент најчесто ја следи и повреда на медијален колатерален лигамент и медијален менискус, поради зголемена слобода и лизнување на коленото, т. н. „несреќна тријада“. Со повредата на лигаментарниот апарат значајна улога завземаат и менискусите (латерален и медијален), чија улога во комплицираната биомеханика на зглобот на коленото е повеќекратна и тоа ја зголемуваат конгруентноста на зглобните површини, го пренесуваат оптоварувањето од фемур на тибија, учествуваат во стабилноста

на коленото, лизгање на зглобните површини и имаат значајна улога во лумбрификација и заштита на зглобната 'рскавица.

2. ЕПИДЕМИОЛОГИЈА

Просечната старост на лица кои се изложени на повреда на предниот вкрстен лигамент според светската статистика изнесува околу 30 години.

Седумдесет проценти од повредите се резултат на спортски активности. Приближно околу 70% од повредите на предниот вкрстен лигамент настануваат без надворешни механизми на контакт, а 30% со директен контакт. Според американската база за медицински статистички податоци инциденцата на повреда на предниот вкрстен лигамент во САД е приближно 1 наспрема 3 000 жители, што годишно изнесува 75 000 случаи. Проценка на трошоците за менаџирање на овој вид повреда е околу 2 милијарди долари на годишно ниво што претставува сигнификантна бројка. Ако на ова се додадат и 20 000 случаи кај кои повредата на LCA е придружена со повреди на LCL, добиваме значителен број на оштетување на лигаментите на коленото, а со тоа и голем број на личности кои би можеле да останат инвалидни доколку навреме не се спроведе лекување и реконструкција на оштетените лигаменти.

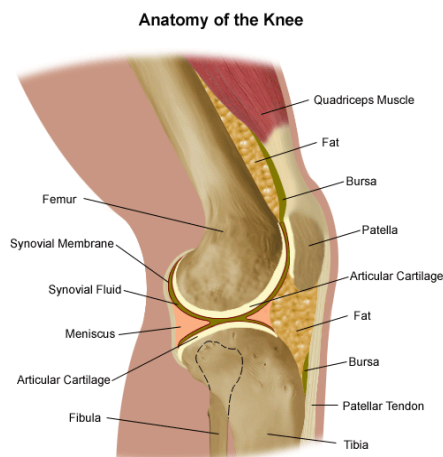
3. АНАТОМИЈА НА ЗГЛОБОТ НА КОЛЕНОТО

Коленото (Genum) е најголем софистициран зглоб во човечкото тело кој е составен од натколенична коска – Femur и коска на потколеницата – Tibia. Пателата – Patellae како сеизмоидна коска лежи на дисталниот дел на фемурот и прави патело – феморална врска или зглоб. Помеѓу дисталниот дел на фемурот и проксималниот на тибигјата се наоѓа зглобен простор. Зглобната капсула (Capsula articularis) на коленото херметички е затворена со надворешна и внатрешна мембрана. Надворешната фиброзна мембрана (Membrana fibrosa) е составена од сврзно ткиво. Таа е обликувана од кружни и бројни надолжни сврзни влакна, во целина е тенка и лабава и на некои места

има мали отвори кои комуницираат со периартикуларни слузни кесиња. Од задната страна на зглобот таа е задебелена и преку секој кондил обликува цврста сврзна страна. Внатрешната синовијална мембрана (*Membrana synovialis*) која излучува синовијална течност ја обложува длабоката фиброзна мембрана и делови на коски кои не се покриени со зглобна 'рскавица.

Преоѓајќи од фиброзна мембрана на коска синовијалната мембрана се превиткува и околу долниот крај на фемурот и горниот крај на тибијата формира кружен затон т. е. синус. На предната страна на зглобот на коленото постојат два горни супрапателарни синуси латерален и медијален како и два долни инфрапателарни синуси. Пункцијата на коленото најчесто се прави во подрачје на латерален супралатерален синус. Неконгруентните зглобни површини на фемурот и тибијата ги израмнуваат полумесечестите сврзоткивни влошки, латерален и медијален менискус. Во движењата на колениот зглоб учествува и пателата изградена од спонгиозно коскено ткиво кое од задната страна е обложено со тенок слој набиено ткиво.

Со текот на годините шуплините на спонгиозното ткиво стануваат се поголеми и целата коска станува крта и лесно кршлива. Ненадејна и силна контракција на *m. quadriceps* може да предизвика напречна фрактура на пателата. Пателата се окостува од една точка на окостување која се јавува во третата година од животот и завршува помеѓу 16-тата и 19-тата година од животот. Понекогаш постојат две точки на окостување кои набргу се спојуваат. Ако спојувањето на осификациските центри не се случи настануваат аномалии од типот на *patella bipartita*, *tripartita*, *multipartita*. Овие аномалии не ја нарушуваат зглобната динамика туку само физичкиот изглед на коленото и се откриваат случајно на рендгенска снимка (Слика 2).



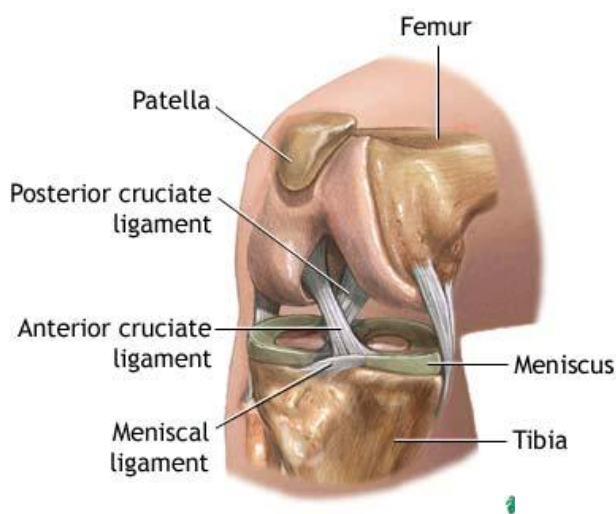
Слика 2. Страничен аспект на колено
Picture 2. Cross-sectional view of the knee joint from the side

Зглобот на коленото содржи и четири важни лигаменти: преден и заден вкрстен кои се изградени во најголем дел од колагени влакна со висок процент на еластин и медијален и латерален колатерални лигаменти.

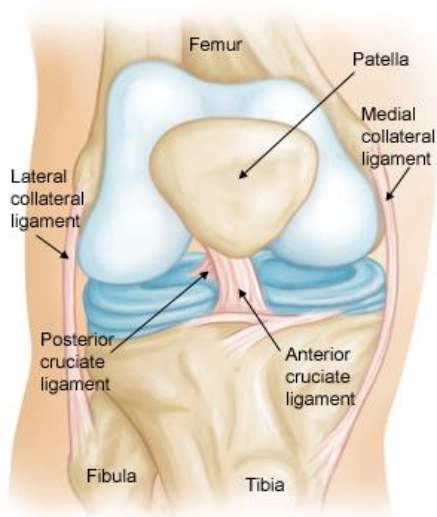
- ❖ Медијален колатерален лигамент (Ligamentum collaterale mediale – LCM) се протега на внатрешната страна на коленото вертикално и има улога да го лимитира коленото да се витка навнатре. При негов прекин се смалува стабилноста на коленото и е можна прекумерна абдукција на потколеницата, односно валгус позиција. Овој лигамент е затегнат при екстензија и ротација на потколеницата кон медијално, додека е лабав при флексија, а му помагаат тетивите на m. semimembranosus.
- ❖ Латерален колатерален лигамент (Ligamentum collaterale laterale – LCL) се протега вертикално покрај коленото од надворешна страна и има улога да го лимитира виткањето на коленото кон надвор. Помеѓу лигаментот и зглобната капсула се наоѓа сврзно масно ткиво и тетивата на m. popliteus. Лигаментот е затегнат при екстензија и ротација на потколеницата кон латерално, а е лабав при флексија и ротација кон медијално. При негова повреда коленото е лабаво и е можна прекумерна аддукција на потколеницата односно варус позиција.

- ❖ Преден вкрстен лигамент (Ligamentum cruciate anterius – LCA) лежи внатре во самото колено и не дозволува тибијата да има поголема слобода на движење кон напред во однос на фемурот (translatio) туку на коленото му дава ротациска стабилност. Тој е сврзан на предното меѓукондиларно поле на тибијата, па оди нагоре косо кон назад и латерално, па се врзува на задниот дел на медијалната длабока страна на латералниот кондил на бутната коска. Неговиот феморален припој е во форма на линија, додека од задната страна е со конвексен облик. Овој припој е слабата точка на лигаментот и тука се случуваат најголем дел од лезиите. Тибијалниот припој е со поголема површина и е во контакт со предниот рог на менискусот.
- ❖ Заден вкрстен лигамент (Ligamentum cruciate posterius – LCP) работи во кооперација со преден вкрстен лигамент и исто така се наоѓа во самиот зглоб на коленото. Не дозволува одвојување на фемурот од тибијата и подвлекување на тибијата зад фемурот. Овој лигамент е поцврст од предниот и се врзува долу на задното меѓукондиларно поле, а од таму се издига косо кон напред и медијално и се врзува на предниот дел на латералната длабока страна на медијалниот кондил од бутната коска.

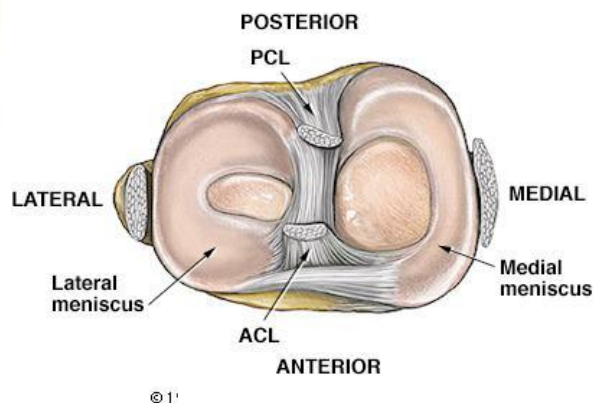
Предниот и заден вкрстен лигамент на коленото создаваат структура која има форма на латинската буква X (икс) и од таму доаѓа името вкрстен. (Слика 3, 4, 5).



Слика 3. Страничен приказ на колено
Picture 3. Lateral view of the knee



Слика 4. Преден приказ на колено
Picture 4. Frontal view of the knee



Слика 5. Горен приказ на колено
Picture 5. Axial view of the knee

Лигаментите и мускулните тетиви заедно со зглобната капсула градат активни и пасивни стабилизатори на коленото. Моторно мускулниот дел од овој систем го сочинуваат тетивите на мускулите кои завршуваат близу до центарот на движење со што се смалува моментот на дејствување на силата. Лигаментите не се само пасивни стабилизатори тие дејствуваат како систем кој го координира комплексниот механизам за движење на коленото. Долго време причината за нестабилноста на коленото се набљудувала од сагиталната рамнина каде се следи патолошкото поместување на тибијата кон напред или кон назад и во фронталната рамнина во смисла на патолошка абдукција и аддукција на потколеницата. Но многу се значајни ротаторните нестабилности во хоризонтална рамнина, а се одредуваат според поместувањето на платото на тибијата кое е поделено во четири квадранти.

Сите промени во вкрстените лигаменти ќе доведат до нарушување на ротацијата на коленото поради тоа што тие се централен стожер (pivot central) кои ги води движењата на коленото и го стабилизира коленото заедно со останатите активни и пасивни стабилизатори.

За пасивната стабилност на коленото е важна зглобната капсула посебно нејзиниот постериомедијален и постеролатерален агол. Во активни

стабилизатори спаѓаат околните мускули на коленото, а менискусите се динамични зглобни чашки. Активните и пасивните стабилизатори дејствуваат во синергија, така на пр. постеромедијалниот агол на коленото во динамичка смисла е составен од *lig. collaterale mediale posterius* и задниот рог на медијалниот менискус (како пасивни стабилизатори), додека активните стабилизатори во овој дел ги претставуваат *m. semimembranosus* и *caput mediale* на *m. gastrocnemius*.

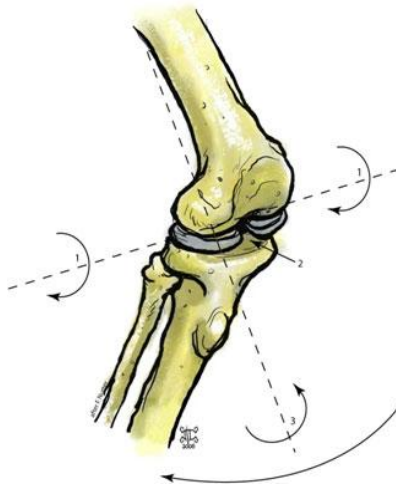
3. 1 ВАСКУЛАРИЗАЦИЈА И ИНЕРВАЦИЈА

Васкуларизацијата кај лигаментите се одвива преку синовијалната мембрана која влегува од задната страна во инеркондиларната јама и се протега до предната тибисјална инсерција. Со неа во зглобот влегува и *arteria genus media*, која директно ја пробива задната зглобна капсула. Нејзините гранки се аборизираат по површината на *lig. cruciatum*. Значителен дел на крвотокот доаѓа од *arteria geniculata medialis et lateralis inferior*, преку масното перниче кое мора да се поштеди при реконструкција на *lig. cruciatum*.

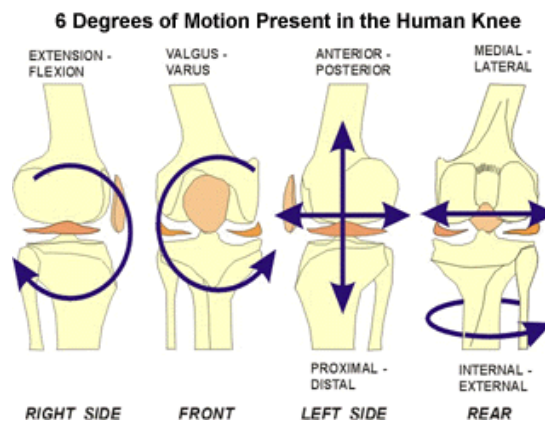
Нервните влакна на круцијата се многу осетливи на болка и реагираат на промена на положба (длабок сензибилитет), а потекнуваат од *nervus tibialis*. Лигаментите содржат три вида механорецептори и тоа слободни нервни завршетоци, Руфиниеви телца кои ја регистрираат промената на тензијата во лигаментот и Пачиниеви телца (бргу адаптабилни) кои преку нервните влакна праќаат електрични импулси до ЦНС со кои создаваат слика за положбата на зглобот, пренапрегање на лигаментите и за болните состојби.

3. 2 БИОМЕХАНИЧКИ ОСОБИНИ НА КОЛЕНОТО

Зглобот на коленото има два степена на слобода во сагиталната рамнина флексија и екстензија и надворешна и внатрешна ротација во хоризонталната рамнина (слика 6, 7).



Слика 6. Движења во колено
Picture 6. Movements in the knee



Слика 7. Степен на покретливост во колено
Picture 7. Degrees of motion present in the human knee

Флексија и екстензија во колено се случува околу медио – латералната оска на ротација. Оската не е фиксна и мигрира во зона на феморалните кондили и има инстант центар на ротација. Медијалниот кондил е завртен околу интеркондиралната јама и затоа овозможува ротација на потколеницата. Миграционата оска на ротација има биомеханички импликации. Прво оската на миграција ја менува должината на внатрешниот моментален лост на флексорната и екстензорната група мускули. Овој факт објаснува зошто максималната внатрешна ротација варира преку целиот обем на движење. Второ, многу надворешни апарати кои се ставаат на коленото како на пр.

гониометар или ортози со зглоб се ротираат околу фиксираната оска на ротација. Инаку по својата анатомска градба зглобот на коленото е *ginglymus* и *trochoidea*.

Односно претставува двоосовински зглоб т. е. има напречна и надолжна оска на дејствување. Флексијата во колено изнесува од 130 – 140 степени додека екстензијата е нула, а хиперекстензијата од 5 – 10 степени. Потколеницата може да се флектира и до 160 степени пасивно и овој агол е наречен „мртов мускулен простор“.

- ❖ Флексијата во колено ја изведуваат *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimebranosus*, *m. sartorius*, *m. gracilis*, а ја потпомагаат *m. popliteus* и *m. gastrocnemius*.
- ❖ Екстензијата во коленото ја изведува *m. quadriceps*. Со сите свои четири глави. За време на тибиофеморалната флексија артикуларната површина на тибијата се валка и се лизга постериорно во насока на движењето додека при екстензија антериорно во однос на феморалните кондили. Мускулот *quadriceps femoris* има директна улога во стабилизација на кондилите (конвексно – конкавно правило) (Слика 8).

Fig. 2 Flexed Knee with Posterior Movement of the Iliotibial Band

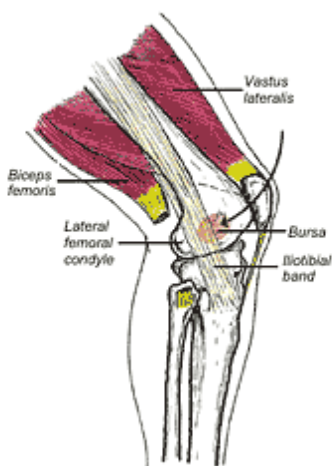
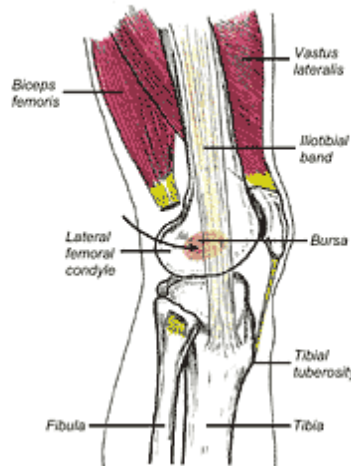


Fig. 3 Extended Knee with Anterior Movement of the Iliotibial Band



Слика 8. Флексија и екстензија во колено
Picture 8. Knee Flexion and Extension

Клуч позицијата на колено во фаза на екстензија бара 10 степени надворешна ротација. Ротаторна позиција на заклучување се вика и screw – home ротација. Надворешната ротација е различна од оската на ротација. Screw – home ротацијата е опишана како conjunct rotation. Овој тип на ротација е поврзан со флексорна и екстензорна кинематика и не може да се изведе независно. Што се однесува до пателофеморалниот зглоб тој е зглоб кој го сочинуваат пателата и дисталниот преден артикуларен дел на фемурот. Како што коленото се придвижува до последните 20 – 30 степени на флексија примарната контакт точка на пателата мигрира кон инфериорната дистална феморална артикулација. Флексија на коленото од околу 20 – 30 степени ја редуцира мобилноста. Пателата станува седечка површина на интеркондиларниот жлеб и ја сабилизира тензијата на истегнатиот m. quadriceps femoris и околните мекоткивни структури.

4. ПАТОФИЗИОЛОГИЈА НА ПОВРЕДА

Предниот вкрстен лигамент дејствува како ограничување на предното транслациско движење на тибјата и води кон механизам на зацврстување на коленото, асоциран со екстензија на колено. Предниот вкрстен лигамент реагира секундарно за да ја превенира варус и валгус позицијата особено при екстендирано колено. Повредата води кон абнормална кинематика на коленото.

Често се јавува сублуксација создавајќи абнормални стрижни сили на менискусот и зглобната 'рскавица. После ова повредата на менискусот е значително зголемена. Американските автори најдоа значително зголемување на оваа менискална патологија поврзана со реконструкција на LCA.

4. 1 ПРИЧИНИ ЗА ПОВРЕДА НА ЛИГАМЕНТИТЕ

Искуствата на пациентите кажуваат дека повредата се случува при нагла промена на насоката на дејствување. Нагло застанување, маневар на исечок во страна, доскок со ротација на горниот дел од телото итн. Женската атлетичарска популација е најизложена на ризок од повреда на LCA. Причините за ова се наоѓаат во зголемен Q – агол (агол помеѓу m. rectus femoris и пателарната тетива), зголемена лигаментарна лаксативност, поголема карлица за разлика од мажите, зголемена гену валгус позиција, хормонално влијание итн.

Изолирана повреда на LCA се случува поради нагла и силна хиперекстензија на колено или при силен удар на кондилот на фемурот при флектирано колено и фиксирана тибија, при што фемурот е помрднат наназад. Повредите кај кои е здружена абдукција и ротација на колено секогаш водат до сложени повреди на медијален колатерален лигамент, преден вкрстен лигамент и медијален менискус (несреќна тријада). Повредата на предниот вкрстен лигамент може да биде лоцирана на тибијалниот припој со авулзија на *eminencia intercondylaris tibiae*, може да има авулзија на феморалниот припој, или на двата истовремено со сочуван континуитет на коленото.

4. 2 КЛИНИЧКА СЛИКА

По траума обично зглобот не е отечен туку тоа се случува неколку часа потоа, откако ќе се јави крварење во зглобот и заштитната спазма. Кога зглобот ќе отече движењата се ограничени и тој е во позиција на минимален стрес обично во флексија од 25 степени. Ако се изведе тест кога коленото нема оток во случај кога имаме оштетени лигаменти пациентот чувствува болка но ако постои комплетно раскинување на лигаментите тогаш при изведување на тестот коленото ќе покаже комплетна нестабилност. Самостоен од при акутна лезија на LCA или LCP е невозможна бидејќи пациентот чувствува болка и нестабилност во коленото.

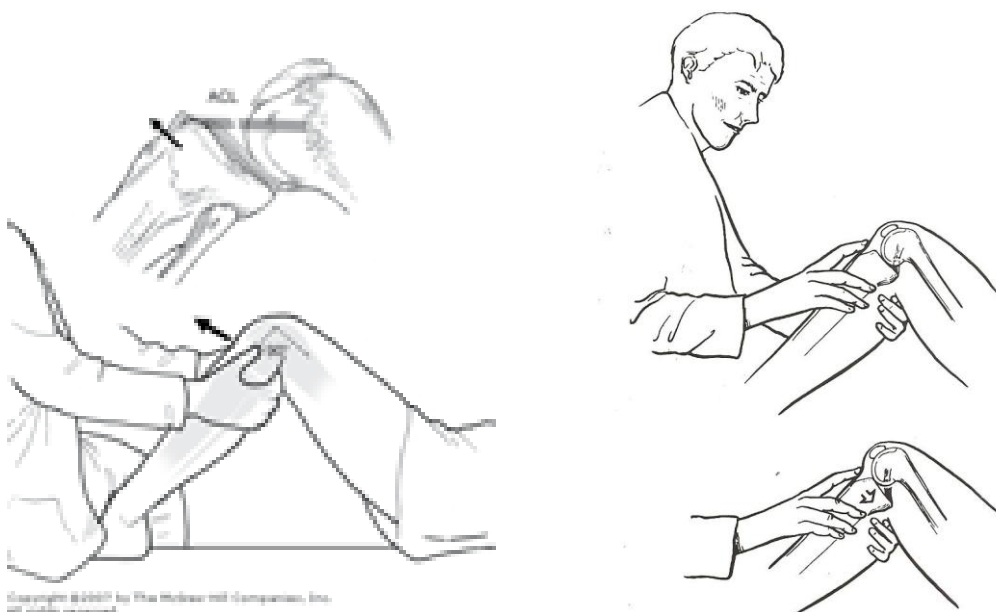
4. 2. 1 ФИЗИКАЛЕН ПРЕГЛЕД

Се применуваат основните методи на физикално испитување и тоа инспекција, палпација и специфични тестови и мерења. Со инспекција се следи одот на пациентот при влегување во ординација, качување на отоман, во лежечка положба се следи трофиката на мускулатурата и друго. Ако пациентот ја штеди ногата веќе по една недела се забележува хипотрофија на натколеницата особено на *m. vastus medialis*, која може да се утврди со мерење на обемот на натколеницата. Со инспекција се потврдува и постоењето на оток во зглобот, но палпацијата е клучна за да се одреди дали отокот е поради излив во зглобот или поради задебелување на зглобната капсула. Со палпација се открива осетливост на болно место како на пример при повреда на медијален колатерален лигамент каде постои т. н. скијачка точка односно болна осетливост на медијалниот епикондил на фемурот. Прегледот понатаму продолжува со испитување на подвижноста на коленото која се мери со агломер. Ако коленото е во позиција која не може да се флектира туку само да се екстендира велиме дека коленото е во ектензорна контрактура. Доколку е ситуацијата обратна велиме дека коленото е во флексорна контрактура. На ова испитување на подвижноста на коленото се надоврзува испитување на стабилноста на коленото како би се утврдила зачуваноста на интегритетот кај лигаментите на коленото. За ова испитување постојат повеќе стрес тестови кои се изведуваат во варус или валгус позиција во полна екстензија и во флексија од 30 степени.

Отворање на зглобниот простор во полна екстензија укажува на лезија на колатералните лигаменти и постеромедијалната односно потеролатералната капсула. Отворање на зглобниот простор при семифлексија (30 степени) укажува само на лезија на колатерални лигаменти.

Лезија на посеромедијалната капсула која е последица на лезија на LCM се утврдува со SLOCUM тест со кој се става коленото во позиција од 90 степени, стопалото во надворешна ротација со мануелна translација на тибијата која тогаш е поголема отколку кога е во неутрална ротација што пак укажува на лезија на LCM.

Постојат серија на тестови за откривање на лезија на LCA (pivot shift test или тест на предна фиока опишан од страна на Галвеј кои предизвикуваат сублуксација на тибијата под фемурот кои се изведуваат во валгус, флексија и екстензија. Тестот за предна фиока Lachman и Pivot shift test се применуваат за дијагностика на повреда на LCA. Тие се обележуваат со степени од 1 до 4 при што предна транслација на тибија од трет и четврт степен упатува на лезија на LCA и колатералните лигаменти на коленото (слика 9).



Слика 9. Задна и предна фиока
Picture 9. Posterior and anterior drawer test

4. 2. 2 ПОСТАВУВАЊЕ ДИЈАГНОЗА

При поставување дијагноза битно е да се земе точна анамнеза да се направи опсервација и инспекција на одот доколку пациентот е способен да оди сам. Потребна е процена на обемот на движење на зглобот бидејќи екстензијата е ограничена при присуство на слободни тела или менискала лезија и излив, а ограничувањето на флексија е присутно кај болка и излив.

Со пункција на зглобот се открива постоење на hemarthrosis кај лезија на LCA или масни капки кај остеохондрални фрактури. Физикалниот преглед опфаќа палпација и стрес тестови за проценка на лигаментарна стабилност или лаксативност, тестови за менискус и специфични тестови за проценка на пателофеморланиот зглоб. Стрес преглед на зглобот е важна компонента кај физикалниот преглед и во поново време се надополнува со машини како што се КТ – 1000, Стикер и Генуком. Радиографијата помага при разликување на потполна и делумна руптура на лигаменти но само кога ќе се направат т. н. задржани слики на колено. При потполна руптура на лигаментите се гледа дека зглобот се отворил од медијалната страна доколку се направи снимка со абдукција на потколеницата. Магнетната резонанца може да ја потврди повредата на лигаментите, но е немоќна да направи дистинкција на степен на лигаментарно раскинување, но во секој случај претставува најдобар дијагностички избор.

5. ЛЕКУВАЊЕ

1. Конзервативно: имобилизација и рехабилитација
2. Оперативно: артроскопски и отворен пристап

Конзервативно лекување

Штетност од имобилизација

Хипотрофија на мускулниот апарат поради мирување ги зафаќа сите мускулни групи. Настапува многу бргу и тоа до еден сантиметар на ден, но не прогрadiра преку одредена граница или 25 – 30 проценти од нормалната мускулна маса. Ова не важи за неврогени – миогени хипотрофии каде што отстапувањата достигнуваат од 70 до 80% од нормалната мускулна маса. Хипотрофијата најмногу е изразена во предел на натколеницата и затоа сите вежби се насочени токму кон рехабилитација на m. quadriceps. Мировањето и хипотрофијата се одразуваат и на метаболизмот доаѓа до нарушување на

оксидацијата на масните киселини и при активност доаѓа до брзо подигање на нивото на лактати т. е. до замор на мускулот. Намалена е и синтезата на гасови а со неа и контрактилноста на мускулот. Интересно е тоа што при повреда на зглобот на коленото најзафатена е екстензорната група на мускули. Ова најлесно се објаснува со механизмот на рецептори на коленото кои рефлексно го инхибираат m. quadriceps.

Самата повреда, стрес, болест или воспаление влијаат на рецепторите а со тоа е нарушена врската помеѓу аферентните импулси и повреденото колено и алфа моторните неврони во предниот рог на 'рбетниот мозок. Некои автори велат дека за тоа е најодговорна болката која доаѓа од воспалението и отокот поради што резултатите со крио терапија се покажуваат како најдобри.

Дури по завршената рехабилитација флексорите на коленото во потполност здравуваат. Објаснувањето лежи во тоа дека флексорната компонента на задната ложа (hamstrings) е активна при флексија на колено но и при екстензија на колк. Тоа значи дека екстензија во зглобот на колкот која е неограничена и слободна е фацитацииска компонента за јакнење на флексорите на коленото. Долготрајната имобилизација е штетна а последиците можат да бидат и непоправливи. Затоа се бориме и се стремиме за што пократка имобилизација која ја спроведуваме со ортози од лесни материјали.

Последици од имобилизација

- ❖ Зголемување на сврзно ткиво
- ❖ Сраснување на синовијата за 'рскавицата
- ❖ Атрофија и дегенерација на 'рскавицата
- ❖ Дегенерација на сврзното ткиво и лигаментите
- ❖ Лабавост на врските како последица на намалена маса на колаген

- ❖ Остеопороза поради инактивитет
- ❖ Намалена способност на коскено сврзен апарат

Оперативно лекување

а) артоскопската хирургија

Артоскопската хирургија претставува една од многуте гранки на минимално инвазивни ендоскопски методи во хирургијата. Буквално преведено артроскопија значи набљудување на зглобот. Тоа е соодветен и погоден начин да се сирне во непристапниот и херметички затворен простор на зглобот без отворање на зглобната капсула и да се прегледаат и испитаат сите структури во внатрешноста но и да се преземат соодветни зафати ако тоа е потребно. За артроскопската хирургија се користат специфични техники и инструменти.

Првите артроскопски операции се направени на зглобот на коленото бидејќи тој е најголем зглоб и најлесно достапен за вакви процедури. Компликациите по изведената артроскопија на колено се многу ретки и повеќето многу благи но во секој случај можни и тоа:

- ❖ Инфекции на зглоб(најтешка компликација која е ретка)
- ❖ Инфекција на рана
- ❖ Оток и собирање течност во зглобот
- ❖ Кршење инструмент во зглобот
- ❖ Повреда на нерви, сензибилни кожни нервни гранки
- ❖ Тромбемболични компликации

б) Отворен пристап

Лигаментите кои го опкружуваат коленото се осетливи на акутна или хронична повреда која е сериозна пречка за пациентите да неможат долго да се вратат на своите активности. Поголемите раскинувања и руптури на лигаментите можат да предизвикаат зглобна нестабилност, зглобна ерозија, болка и лимитирани движења. На акутните лезии кои се резултат на микротраума се дејствува во постакутниот период кога може да се постави вистинска дијагноза, додека на хроничните лезии најчесто се пристапува оперативно. Оперативен зафат е индициран кога зглобната нестабилност предизвикува неможност за нормално функционирање или води кон оштетување на зглобните површини.

Постојат неколку хируршки зафати на коленото меѓу кои медијален, постериорен, преден и латерален. Во зависност од проблемот кој се решава хирургот одлучува за методата и хируршкиот пристап. При артротомија или отворен пристап може да биде изведена интраартикуларна или екстраартикуларна реконструкција на зглобните структури. Директен зафат врз лигаментите во смисла шиенење често се покажува како неуспешен бидејќи лигаментите имаат сиромашна васкуларна мрежа, долг период на имобилизација и не смеат да се оптоваруваат со тежина се додека не заздрават. Со процедурите на екстраартикуларна реконструкција се обезбедува надворешна стабилизација на коленото бидејќи се прави транспозиција на мускулните тетиви и внатрешните структури кои го опкружуваат коленото како на пр. m. semitendinosus, капсуларните лигаменти или илиотибијалната врска.

Оваа метода повеќе се користела во минатото но сега е напуштена, бидејќи по овој зафат нормалната артрокинематика на зглобот не се обновува. По некое време структурите кои биле трансферирани често се растегнуваат што доведува до нестабилност. Денес оваа процедура се користи во потешки случаи или кај адолесценти кај кои не е завршена коскената матурација и се уште имаат отворени епифизи.

Најуспешна метода при хируршко лекување на лигаментите е интраартикуларната реконструкција која често се користи за лезии на LCA и LCP која се изведува артроскопски. При реконструкцијата се користи графт од

пациентот донатор или синтетички. Најчесто е користен графт од пателарната тетива за која е утврдено дека има слична моќ на растегање како и LCA, додека илиотибијалниот тракт, *m. semitendinosus* и *m. gracilis*, не покажуваат таква еластичност и цврстина.

После хируршка интервенција, имобилизацијата е неопходна како и заштитата на зглобот на коленото која се постигнува со растоварување на тежината преку патерици. Придобивките од хируршката, артроскопската интервенција и постоперативната рехабилитација се:

- а) воспоставување зглобна стабилност
- б) ослободување од болка и стабилност во трансфер на тежината при одење
- в) постоператива сила и издржливост
- г) способност за враќање на функционални активности кои се извршувале пред повредата

Успешни постоперативни резултати се очекувани ако се едуцира пациентот за неговиот проблем, се работи на контрола на ширење на едемот, се спроведуваат вежби за намалување на атрофијата и зголемување на обем на движењата.

Во постоперативниот менаџмент важна е позицијата на имобилизацијата па така LCA се позиционира во лонгета која може да се нагоди флексија-екстензија се поставува во екстензија или лесна флексија. Ако интраартикуларната процедура на реконструкција на LCA е комбинирана со екстраартикуларна коленото трба да биде имобилизирано во флексија од 20-30 степени. Оваа имобилизација трае од 4-6 недели.

Во 2005год. Се појави метода на компјутерска асистирани реконструкција на лигаменти на колено која можеби ќе го подобри успехот на овој комплексен зафат после кој следува долгорочна рехабилитација и заздравување.

Засега оваа метода се применува во Англија од страна на д-р Шамим Сампат кој е и пронаоѓач на оваа техника. Техниката се состои во користење на компјутер со кој се извршува прецизна операција.

Методата помага во прецизно мерење како и комплетна дијагностика и компјутерска симулација која е специфична и индивидуална за секој пациент. Таквата компјутерска симулација понатаму овозможува прецизност во резевите на оптимални места особено кај професионалните спортисти.

Индикации за оперативен зафат на LCA

- а) Акутно раскинување или инсуфициенција која води до абнормална транзиција на тибјата врз фемурот и нестабилност на коленото. Лезијата на LCA често е поврзана со лезија на другите структури на коленото како со медијален колатерален лигамент што резултира со ротаторна нестабилност во зглобот.
- б) Делумно раскинување на лигаментот кое дава пречка во изведување на функционалните активности кај активни индивидуи
- в) Неуспех во спроведување на конзервативен третман кај LCA.

6. РЕХАБИЛИТАЦИЈА

Рехабилитацијата е клучен фактор за заздравување по повреда на лигаменти и враќање на функцијата на коленото. Затоа се придржуваме кон следните цели во рехабилитацијата:

1. Постигнување нормална сила на сите мускули на коленото, а со тоа и постигнување на нормална активна стабилност на коленото
2. Добивање на нормална пасивна стабилност
3. Постигнување на безболност на зглобот

Во текот на рехабилитацијата важни се следниве методи на рехабилитациониот процес:

- а) положбата на екстремитетот
- б) постоперативната имобилизација
- в) вежби
- г) ослон

д) физикална терапија

ѓ) фармакотерапија

Положбата на екстремитетот е битен елемент на постоперативната рехабилитација и опфаќа: елевација на екстремитетите, поставување на ногата во Браунова шина (со флексија од 20-30 степени) со практикување вежби за m. quadriceps. Оваа фаза е ограничена на 4-7 дена.

Постоперативна имобилизација се применува во ограничен период со цел намалување на оток, болка, за да се постигне нормално движење помеѓу слоевите на меките ткива се со цел намалување на трофичките компликации. Постоперативната имобилизација го штити зглобот од повторни повреди во овој период, бидејќи постои слабост на мускулатурата како и оштетување на механизмот на проприоцептивна рефлексна контрола. Времето на имобилизација е индивидуално (обично трае од 3-4 недели) но може да се продолжи до 8 недели, и тоа е условено од видот на повредата и хируршкиот пристап. Но сепак тенденција е пократка имобилизација и краткотрајна примена на ортози.

Вежби активните движења во зглобот започнуваат по следниов редослед: елевација на ногата во пронирана положба, па на страна а потоа во супинирана положба. На овој начин прво се активираат флексорите и глутеалната мускулатура, потоа m. tensor fasciae latae, i m. vastus lateralis, на крај цел m. quadriceps. Според Вогелбах оваа постапка се нарекува проприоцептивна мускулна фацилитација. Бавни вежби со голем отпор ја подобруваат цврстината додека брзите движења ја зголемуваат издржливоста. Се применуваат и пасивни вежби (тука спаѓаат и вежби со апарати) бидејќи ја потпомагаат регенерацијата на 'рскавицата.

Осломот за време на рехабилитацијата зависи од степенот на постигнатата лигаментарна стабилност при операцијата, степенот на враќање на мускулатурата, состојбата на 'рскавицата и присуство на излив во зглобот. После направена анализа и процена на сите овие елементи се одлучува дали оптоварувањето ќе биде делумно или целосно.

Физикална терапија е елемент на рехабилитацијата со кој се намалува болката и се подобрува функцијата на зглобот на коленото. Се употребуваат следниве видови на физикални процедури: Крио терапија со која се врши обезболување и намалување на едемот но и подобрување на циркулацијата, топлината е контраиндицирана во раната фаза но подоцна се користи за решавање на трофичките проблеми, електротерапијата ги опфаќа различните видови на струи како дијадинамски, тенс, интерферентни, ласер, магнето терапија и др. А се користат за да се намали болката и се користат во раната и доцната фаза на рехабилитацијата со цел намалување на болката.

Ултра звукот се применува во третман на лузни и адхезии но и за решавање на пореметен мускулен тонус и контрактури.

Хидротерапијата се користи како средина во која се изведуваат активни вежби со силата на потисок на водата, но не треба да се занемарува ни топлотното, механичкото, и самата густина на водата. Таа е една од најважните физикални процедури во постоперативниот третман на LCA.

Фармакотерапија или медикаментозна терапија се користи со цел намалување на болката, намалување на отокот, кои се пречка за изведување на активните движења во коленото.

Промените на повредениот зглоб често се проследени со нервни пореметувања на завршните сензитивни влакна со кои е богато снабден лигаментарниот апарат и параартикуларното ткиво. Дегенеративните промени на екстрацептивни и проприоцептивни влакна придонесуваат за исчезнување на најелементарната а воедно и најомплексната подвижност. Тоа значи дека пациентот има изгубено дел од кинестатската свесност за повреденото колено па со помош на вежби и учење од страна на физиотерапевт преку подобрување на локалната сила на мускулите се обновува и психомоторната врска помеѓу намера и извршување на движење.

Една од целите на кинезитерапијата е и воспоставување на координација. Кинезитерапијата кај повреди на лигаментите е насочена кон јакнење на мускулатурата и разбивање на контрактурите после имобилизацијата.

7. КИНЕЗИТЕРАПИЈА

Денот на реконструкција на LCA се смета за почетен ден за рехабилитација на истиот. Главната цел на рехабилитацијата е што поскоро враќање на пациентот во нормалните тековни активности.

Брзината и безбедното опоравување на пациентот многу повеќе зависи од програмот за рехабилитација отколку од тоа на кој начин е решен LCA.

Рехабилитацијата на LCA започнува уште во предопшеративната фаза и затоа оваа фаза уште се нарекува *Припремна* која има за цел смирување на акутниот синовитис (доколку го има) јакнење на мускулатурата пред се на m. Quadriceps како и зголемување на подвижноста на зглобот.

Доколку се постигнат овие цели значително се намалува ризикот од појава на артрофиброза.

Кинезитераписките вежби се состојат од изведување на статички вежби за одржување на m. Quadriceps, изведување на активни вежби на повредениот екстремитет во екстензија без оптеретување за покасно да се додаде прогресивно оптоварување. Во подоцнежната фаза доколку се намали отокот и се подобри силата и движењата се воведуваат и вежби за флексија. Откако доволно ќе ојача ногата се пристапува кон оперативниот зафат.

Иако некои афтори преферираат некоја техника сепак не постојат научни докази во корист на претходното, а од друга страна зависат од случај до случај.

Постојат повеќе техники меѓу кои:

- Коска-пателарна тетива-коска автограф
- Коска-пателарна тетива-коска-алографт
- Hamstrings-автограф (m. semimembranosus, m. semitendinosus, m. gracilis)

Втората фаза или *Постоперативната* се состои од лекување за време на имобилизацијата.

Се започнува со статички вежби за јакнење на m. quadriceps веднаш вториот ден после операцијата заради големата осетливост на истиот од инактивност. Исто така се работат и претходно научените вежби во екстензија за останатите мускули. Активирањето на m. quadriceps во оваа фаза е многу битно бидејќи доколку тој ослабне никакви вежби нема да го вратат во првобитната состојба.

Третата фаза или *Рехабилитационата* е најважната и се изведува со особено внимание заради спецификата на секој пациент поодделно. За оваа цел одредени автори имаат подготвено најразлични протоколи за реализирање на рехабилитацијата.

Рехабилитацијата започнува со пасивно раздвижување на пателата со што се подобрува мобилноста, се намалува околниот едем доколку го има и воопшто се подобрува трофиката.

Во овој период доаѓа во предвид и аплицирање на крио масажа и тоа во траење од 10 мин. Со што се намалува едемот но и се подобрува циркулацијата благодареејќи на реактивната хиперемija. Се применуваат и физикални процедури кои исто можат да го намалат едемот, да ја подобрат состојбата на m. quadriceps со што би се подобрила екстензијата во коленото. Аплицирањето на аналгетици го намалува дискомфортот и ја зголемува можноста за вежбање.

Зголемување на обемот на движење е главна цел во периодот од 0-2 недели во постоперативниот период. Нецелосната флексија посебно екстензија се најчести компликации после реконструкција на LCA. Затоа во оваа фаза најважна цел е постигнување на целосна екстензија. За оваа цел се изведуваат вежби по даска како би се намалило триењето и доколку е потребно под петицата се става мала перница со што би се потенцирала хиперекстензијата. Вежбите се изведуваат во серии и тоа 3 x 10 повторувања со мали паузи помеѓу повторувањата. Целосна екстензија и 90 степени флексија би требало да се постигнат 1 недела од операцијата а висината во исправена положба

помеѓу петиците би требало да биде помала од 3cm 7-10 дена. Обемот на движењата се постигнува и со примена на континуирани пасивни движења со изокинетичка машина. Во овој период одењето се изведува преку патерици со користење на една третина од тежината на телото но и носење на протективна ортоза која е заклучена во флексија од 20-30 степени. После седмиот ден (доколку тоа го дозволува должината на екстремитетот, јачината на квадрицепсот, и целокупната состојба) се дозволува газење со целата тежина на телото. Менаџирањето на болката во оваа фаза игра значајна улога во процесот на рехабилитација. Иако раните движења ќе ги направат лузните во лигаментите поеластични префорсираните вежби или рапидна прогресија на оптоварување може да резултира со оштетување на оперираните лигаменти или да доведе до нивно преистегнување. За да се зголеми невромускулната контрола се изведуваат вежби за надколеницата од полна екстензија и изометрички вежби од повеќе агли. Исто така во овој период се обрнува посебно внимание на јакнење на *hamstrings* т. е. задната ложа на натколеницата која е главен агонист на *LCA* и ако е доволно силна ја спречува преголемата предна транслација на тибијата. Затоа во оваа фаза се избегнуваат вежби од отворен кинетички синџир (самостојна потполна екстензија). После овој период во време од 4-6 недели се изведуваат вежби кои ја зголемуваат силата и обемот на движењата во зглобот.

Овие вежби се од типот на отворен и затворен кинетички синџир изведени со ексцентрични и концентрични контракции кои помагаат во јакнење на силата и издржливоста на мускулите на колкот и натколеницата. Во оваа фаза пациентот би требало да постигне полна екстензија и флексија од 120 степени. Се избегнуваат клекнувања од 60-90 степени како и полна екстензија на коленото со оптоварување на дисталниот дел од потколеницата.

Неодамнешните студии покажаа дека мускулите на потколеницата играат поголема улога отколку што се претпоставуваше. Имено тие имаат улога во динамичката стабилизација на коленото бидејќи *m. gastrocnemius* е антагонист а *m. soleus* агонист на *LCA*. Јакнењето на мускулите преку вежби во отворен кинетички синџир со поголеми брзини го редуцира генерирањето на сила во зглобот, а *hamstrings* постигнува поголема сила.

Јакнење на мускулите во затворен кинетички ланец симулираат функционални активности кои репродуцираат нормални биомеханички и проприоцептивни стимулси. Проприоцепцијата се состои во свесноста на пациентот за позицијата на зглобот и без визуелен контакт т. е. се одржува баланс врз основа на аферентните стимулси од вестибуларниот апарат и проприорецепторите во коленото. Важно е да се истакне дека односот терапевт пациент е од извонредно значење за успех во процесот на рехабилитацијата но и за враќање во нормалните активности (посебно кај спортистите).

Вежбите се изведуваат отпрвин во лежечка положба па потоа во седечка за на крај да се премине на вежби во стоечка положба. Во стоечка положба се користи и силата на земјината тежа како дополнителен отпор. Во оваа положба пациентот ја јакне и задната ложа на натколеницата, абдукторите и екстензорите на колкот. Во крајната фаза на рехабилитацијата откако ќе го зајакнеме доволно *m. quadriceps*, ќе го зголемиме обемот на подвижноста во зглобот но и издржливоста преминуваме на вежби за проприоцепција кои позитивно влијаат на севкупната постурална реакција на пациентот (од 6-12 недела).

Вежби (слика 10-23):



Сл. 10. Манипулација на патела
Picture 10. Manipulation of patella



Сл. 11. Флексија на колено
Picture 11. Knee flexion



Сл. 12. Форсирана хиперекстензија
Picture 12. Accelerated hyperextension



Сл. 13. Затворен изокинетички ланец
Picture 13. Closed isokinetic chain



Сл. 14. Елевација во пронирана положба
Picture 14. Elevation in prone position



Сл. 15. Флексија спроти земјина тежа
Picture 15. Antigravity Flexion



Сл. 16. Јакнење на задна ложа на натколеница
Picture 16. Strengthening the posterior compartment
of the thigh



Сл. 17. Јакнење со отпор
Picture 17. Strengthening with resistance



Сл. 18. Јакнење на медијални вастуси
Picture 18. Strengthening the vastus medialis



Сл. 19. Јакнење на долни глави на Quadriceps
Picture 19. Strengthening the lower quadriceps



Сл. 20. Јакнење на quadriceps со отпор
Picture 20. Strengthening the quadriceps with resistance



Сл. 21. Јакнење на абдуктори
Picture 21. Strengthening the abductors



Сл. 22. Јакнење на задна ложа во
исправена положба
Picture 22. Strengthening the posterior compartment
in standing position



Сл. 23. Проприоцепција
Picture 23. Proprioception

7. 1 ПРОТОКОЛИ ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА LCA

Забрзана наспроти Конзервативна Рехабилитација на Реконструираната ACL

Тоа е целта на секој протокол за рехабилитација да ги вратат повредените спортисти да се натпреваруваат на најсигурниот и најкорисен можен начин. Оваа цел е особено важна поради натпреварувачката природа на спортистите. Агресивноста на рехабилитациониот протокол може да ја одреди временската рамка во која спортистот може безбедно да се врати на натпреварување. Кога се работи за реконструираната ACL, оваа временска рамка може да варира од најмалку 16 недели до 12 месеци или подолго. Протоколите не се разликуваат многу во вежбите или целите, туку во временскиот период во кој се остваруваат. Главните цели на повеќето програми вклучуваат: достигнување на нормален опсег на движење, тежинска положба, зајакнување и функционално враќање на активност (Шелбурн и Ниц, 1990). Следната дискусија се занимава со спроведување на забрзана наспроти конзервативен рехабилитационски протокол хируршки реконструираната ACL.

КОНЗЕРВАТИВЕН НАСПРОТИ ЗАБРЗАН ТРЕТМАН

Спроведување на конзервативен рехабилитационски протокол на ACL, враќање на целосната активност е предвидена на приближно 9 до 12 месеци како што е опишано од страна на Де Карло, 1992. На 9-12 месеци после операцијата со целосен опсег на движење и завршување на планираната функционална вежба, на спортистите им е дозволено да се вратат на целосно натпреварување(Де Карло, 1992).

За време на примената на конзервативните протоколи во средните 1980-ти години, пациентите станувале се повеќе нетрпеливи и почнале да напредуваат преку рехабилитација на нивно сопствено темпо. Овие непокорни пациенти ги користеле сопствените расудувања за да утврдат како побрзо да напредуваат преку ACL рехабилитациониот протокол. Беше забележано од страна на овие пациенти дека посилен, повеќе функционален колен бил резултатот на крајот

од рехабилитацијата (Де Карло, 1992). Од овие набљудувања, забрзаните протоколи биле развиени и применувани за да се намали рехабилитациското време после ACL реконструкција. Враќање на целосната активност во забрзаните програми обично се случува на 4 до 6 месеци но може да биде постигната и за неколку како на пример три.

Ретроспективната споредба на интра-зглобната, ACL patellar тетивната коска автографт реконструктивните случаи беа спроведени од страна на Шелбурн и Ниц, 1990, во која конзервативниот третман на рехабилитација беше споредуван со забрзаниот третман. 138 пациенти на конзервативниот протокол беа споредени со 247 пациенти на забрзаниот третман. Споредбите вклучиле опсег на движење проценки, тестови за стабилност и мерење на силата. Резултатите од оваа споредба посочија дека забрзаниот пристап понудил предности над традиционалниот конзервативен пристап во однос на задоволството на пациентот, посветеност, враќање во активност, инциденца на patellofemoral зглобни симптоми и graft способност (Шелбурн и Ниц, 1990).

Беше забележано дека целосниот опсег на движење на коленското истегнување беше постигнато побрзо во забрзаната програма. Акцентот во постигнувањето на истегнување на коленото во забрзаната програма е евидентен, во спротивност на конзервативниот протокол кој повикува на повеќе имобилизација во раните фази после операцијата (Шелбурн и Ниц, 1990). Стекнување на целосно истегнување на коленото за време на опоравувањето е многу важно во функционалниот исход на коленото. Одложувањето на истегнување после ACL реконструкцијата може да има негативни ефекти кои може да предизвикаат абнормални чекори, слабост на квадрицепсите и/или patellofemoral болка.

Друга предност на забрзаниот протокол е зголемената употреба на вежби со затворени кинетички синџири. Кинетички затворените синџирски вежби вклучуваат ногата да биде во постојан допир со површината и целиот екстремитет вклучен во тежинската положба. Овој тип на вежба е применувана за да се зголемат компресивните сили и да се намалат shear сили заеднички. Оваа промена во сила беше решена да помогне да се намалат болките во

предниот дел на коленото, и придружните patellofemoral проблеми и да се зголеми самоувереноста на пациентот и стабилноста на коленото. Зголемената тежинска положба и стресот на the graft е исто така важна во формирањето на нов колаген и зголемената организација на пресадено ткиво.

Исто така евидентно во забрзаниот протокол беше намалување на мускулната атрофија и квадрицепсната сила дојде назад побрзо од конзервативниот протокол. Мотивација, издржливост на болка, и edema контрола беа пронајдени како важни фактори во развојот на quad отпорност.

Анализите на tibial поместување, како што е измерено од страна на KT-1000, помеѓу забрзаните и конзервативните пациенти покажаа еднаквост или подобра вредност за забрзаниот протокол споредено со конзервативниот.

Резиме на програмата за рехабилитација според предниот cruciate ligament reconstruction

Од Kerlan-jobe orthopaedic clinic department of physical therapy by Brewster, MS
PT;JL SETO MA, PT

Ден 1 - Ден 7

Континуирано пасивни движења

- а) Денови 2 до 3 (болница): Континуирана употреба на континуирани пасивни движења веднаш после операцијата. Цел: 0 степени истегнување на коленото и 90 степени свиткување на коленото.
- б) Денови 3 до 7 (дома): 6-8 часа на ден на најслабата брзина (на пр. 1-2 кругови/минута).
 - Слајдови на сид
 - Тежинската положба за толеранција со ортодонско помагало задржана во 0 степени истегнување или како што е пропишано од страна на МД. По можност да се направи по 10 повторувања на

испружена нога покрената, може да ја зголеми тежинската положба за толеранција без истегнување или во функционално ортодонско помагало. Постепено напредување на статусот на тежинската положба(на пр. делумна тежинска положба со две патерици до една патерица за целосна тежинска положба). Ако се користи заклучено ортопедско помагало, постепено напредување до употреба на ортопедското помагало без задржано испружување. Ако пациентот е без тежинска положба или делумна тежинска положба, почнете со вежби за зајакнување на глуждот употребувајќи хируршки цевки или гума.

Ден 7 - 2 Недели

- Адукција на колковите
- Квадрицепсите поставени со поддршка
- Тетивата поставена и/или тетивните свивања
- Продолжете со користење на континуирано пасивни движења 4-6 часа на ден. Цел: Максимално располагање на CPM истегнувачки опсег на движење (ROM).
- Ногата притиснете ја употребувајќи хируршки или гумени цевки за отпор. Почнете со завој или цевки што даваат најмала вредност на отпор.
- модалитетите за намалување на болката и излив колку, што е потребно.
- Заеднички мобилизирачки техники колку што е потребно.

2 - 4 Недели

- Прекинете ги СРМ на 2-3 недели по можност да го достигнете и одржете максималното располагање на СРМ досегот. Обидете се да постигнете меѓу 120 степени за целосна флексија ROM околу две недели после операцијата.
- Лизгање на стапалото ако имате најмалку 120-125 степени флексија на коленото.
- Продолжете со тетивните свивања
- Продолжете со адукција на колковите
- Истегнување на колковите
- Започнете стационирано возење на велосипед ако имате 115-120 степени флексија.
- На четвртата недела после операцијата, изведување на првиот месечен КТ-1000 тест изведен користејќи сила од само 15-20lbs.
- Активно истегнување на коленото би можело да биде додадено четвртата недела после операцијата.
- Можете да додадете покренување на прстите на ногата зависно од статусот на тежинската положба на пациентот.
- Ногата притисната со тежински отпор може да се додаде четвртата недела после операцијата

4-6 Недели

- Може да започнете адукција на колковите, ако немате средни до patellofemoral заеднички компликации.
- Може да се додаде Stairmaster, доколку може да поднесете.

1 ½-2 Месеци:

- Продолжете со вежбите за зајакнување на долните екстремитети со акцент на quadriceps, тетивите и кожната мускулатура.

2 - 3 Месеци

- На два месеци, месечниот КТ-1000 тестирања се изведувани користејќи 15, 20 и 30 lbs тестови и рачен max тест.
- Почнете isokinetic сила (270/240/200 степени во секунда) и тренинг за издржливост(300 степени во секунда).
- Напредок во цогирање на трамполина.

3 - 4 Месеци

- Првото месечно isokinetic отпорност и издржливост тестирање може да биде изведено на 270/240/200 степени во секунда и на 300 степени/секунда за издржливост.
- Продолжете со напорното трчање постепено напредувајќи кон трчање за 10-15 минути на темпото од 6-8 минути по километар и 3-5% степени. Постојано унапредување на отворено трчање.
- Во продолжение до затворени синџири и isokinetic вежби, продолжете ги вежбите за зајакнување користејќи изотонски тежински справи.

4-5 Месеци

- Продолжете со процесот на програмата за трчање. Започнете вежби за агилност кога ќе можете да трчате 2-3 километри. Вежбите за агилност вклучуваат странични и назадни покрети, вертикални

скокања, скокање јаже, сагјоса, качување по скали, високи вежби за коленото и осум кругови трчање.

5 - 6 Месеци

- Почнете со изведување на вежбите од областа на спортот, постепено напредувајќи до целосно учество.

Листа за проверка на Терапија за уредување на коленото После-Оперативна програма ACL реконструкција, ACL Исцелувачки одговор, ACL лекување

0 - 2 Недели

Дел 1: Опсег на движење вежби

Денови во неделата: 7; Пати на ден: 3-4

Со цел да ви се обезбеди соодветен број на опсег на движење, ние ви ги препорачуваме следните вежби за вас. Сите овие вежби треба да бидат направени полека.

Екстензија/Флексија -1серија x 20-30 повторувања

За овој тип на пасивна седечко истегнување/свивање, најдете маса на која што ќе можете да ги ставите вашите нозе преку;вашите нозе ќе висат на околу 90 степени додека седите. Потоа, земете ја вашата неповредена пониска нога, ставете ја под вашата оперирана пониска нога и кренете ја колку што можете повисоко како што можете да постигнете истегнување. Задржете во таа положба за 3-5 секунди. Ослободете и дозволете нозете да висат во позиција на околу 90 степени. Следно, направете ја постапката наречена пасивно свивање, која што бара да се земе неповредената пониска нога , поставете ја преку врвот на оперираната пониска нога, и притиснете ја оперираната нога назад колку што можете да достигнете под масата или биро. Повторно, кога ќе

ја достигнете таа максимална болка/положба, задржете 3-5 секунди. Ова е направено без ваша потпора.

Четири серии плус Прави покренувања на нога -1-2 серии x 15-20 повторувања

Седнати на кревет или на под, со нозете исправени, свиткајте ја неповредената нога и исправете ја оперираната нога. Започнете ја оваа вежба според првата контракција или од затегнување на врвот на бутните мускули, проследено со поместување од креветот или подот за 2-3 инчи. Задржете ја оваа положба на поместување околу 3 секунди, потоа спуштете ја ногата во почетната положба. Одморете ја ногата пред да го започнете следното повторување.

За да помогнете во исправувањето на коленото, ставете пешкир под петата (оперираната страна) за да и дозволите на гравитацијата да помогне во исправувањето. Ние исто така ви предлагаме користење на ногата и глутеалните мускули за да го повлечете задниот дел на коленото надолу. Следно, замотајте пешкир околу топката на стапалото, одморете го глуждот и доведете ги до истегнување calf мускулите. Задржете се на секоја вежба за исправување до една минута и the calf истегнување за 30 секунди. Направете 45 повторувања. Оваа е направено без ваша потпора.

1/3 Коленски свиткувања 3 серии x 10-30 повторувања

Оваа вежба се изведува стоејќи, со feet shoulder оддалечена на посебно, и рацете на колковите. Започнете со колената сосема малку свиткани и затегнати околу 3-4 инчи. Оваа вежба треба да се направи полека во паѓање од една секунда надолу и една секунда назад. Првите неколку денови ставете го поголемиот дел од вашата телесна тежина на неповредената нога. Ваша цел е да постигнете еднаква поделба на телесната тежина на секоја нога. Бидете сигурни да го направите ова со двете нозе. Ова е направено со ваша потпора.

Прсти и Пета Покренувања-3 серии x 20-30 повторувања

Следејќи една третина коленско свиткување со двете нозе, можете да изведете прсти и пета покренувања. Додека сте во стоечка позиција нишајте се на вашите прсти и назад кон вашите пети. Ова ќе ви овозможи некој опсег на

движење исто толку добро како истегнувањето. Ова е направено со ваша потпора.

Дел 2: Мраз

Денови во неделата: 7; Пати на ден: 3-4

Ако доживувате болка, оток или непријатност, ви предлагаме разладување за 15-20 минути, со најмалку 60 минути пауза измеѓу. Ставете мраз во затворена торбичка/кесе, или во крпа и ставете ја на повредениот дел. Никогаш не ставајте мраз директно на кожата.

Дел 3: Зајакнување на телесните линии

(Правете ги сите вежби полека)

Денови во неделата: 5; Пати на ден: 1

Ако носите после оперативно помагало, изведувајте ги вежбите со помагалото.

1/3 Затегнување на колено(двете нозе)-3 серии x30-50 повторувања

За оваа вежба, ви предлагаме да почнете со благо свиткување на колената, околу 1-2 инчи. Бидете сигурни дека стоите на ткаенината со вашата feet shoulder ширина одвоено. Извлечете ги рачките до половината и задржете. Оваа процедура ги сместува мускулите околу колената. Почнувајќи од оваа благо свиткана позиција, свиткајте 4-5 инчи. една секунда надолу и една секунда назад. Држете ја вашата глава горе и вашиот грб исправено.

Седечки тетиви на коленото- 3 серии x10-20 повторувања

Седнете со главата кон потпорниот сид од вратата. Поставете ги телесните линии на глуждната потпетица околу вашата пониска нога. Прилепете ги телесните линии до глуждната потпетица. Најдобро е да седнете кон предниот дел од столот така што, како што ќе ги поставувате вашите прсти во тепихот и ќе ја покренете вашата пета, ќе имате подобар агол на повлекување. Оваа вежба бара од вас да се повлечете колку што можете подалеку, како би

можеле да одите во многу забавена мода. Поткренете го стапалото нагоре и вратете го во почетната позиција. Секогаш запомнете, ножните прсти остануваат на тепихот во текот на целосниот опсег на движење како што ја правите оваа вежба.

Седечко Притискање на ногата(гас педали) -3серии x 15-30 повторувања

Вие сте во седечка позиција за време на оваа вежба, со држење на телесните линии сместени на топката од стапалото. Ова е притискање на ногата, така што вашата нога е доволно високо што може да ја притиснете и повлечете наспроти рачката. Не правете вежби од типот на ножно истегнување. Правете ја оваа вежба под добра контрола. Како што ја приближувате ногата назад бидете сигурни дека коленото доаѓа кон градите. Повторете. На секое петто повторување, задржете ја позицијата на ножно притискање за 15-30 секунди. Ова држење овозможува квадрицепс мускулот да се стегне isometrically за време на оваа временска рамка.

Дел 4: Стационаран велосипедизам(неповредениот дел само)

Денови во неделата: 5-7; Пати на ден: 1-2

Оваа вежба бара користење само на неповредената нога, додека повредената нога е сместена на стол. Целите на слободната нога велосипедирајќи се да го предизвикаат протокот на крвта во повредените екстремитети и да се создаде нервен “пролазен” ефект од неповредената нога до повредената нога. Во главно, временската рамка е некаде од 10-15 минути.

Дел 5: Слободни/Машински направи

Денови во неделата: 3; Пати на ден: 1

Горниот дел од телото/Само трупот

Ви предлагаме да не користете било кој понизок екстремитет слободни или машински тегови. Ако правите слободни или машински тегови за горниот дел од телото и трупот, ви предлагаме многу лесна издржливост од 3 серии по 15-

20 повторувања. Не се поставувајте во прилагодлива за вас позиција со вашето веќе оперирано колено.

2 - 6 недели

Дел 1: Опсег на движење вежби

Денови во неделата: 7; Пати на ден: 3-4

Истегнување/Флексија -1 серија x20-30 повторувања

За овој тип на пасивно седечко истегнување/свивање, најдете маса на која што ќе можете да ги ставите вашите нозе преку вашите нозе ќе висат на околу 90 степени додека седите. После тоа, земете ја вашата неповредена пониска нога, ставете ја под вашата оперирана пониска нога и кренете ја колку што можете повисоко како што можете да постигнете истегнување. Задржете во таа положба за 3-5 секунди. Ослободете и дозволете нозете да висат во позиција на околу 90 степени. Следно, направете ја постапката наречена пасивно свивање, која што бара да се земе неповредената пониска нога, поставете ја преку врвот на оперираната пониска нога, и притиснете ја оперираната нога назад колку што можете да достигнете под масата или биро. Повторно, кога ќе ја достигнете таа максимална болка/положба, задржете 3-5 секунди. Ова е направено без ваша потпора.

Четири серии плус Прави покренувања на нога -1-2 серии x 15-20 повторувања

Седнати на кревет или на под, со нозете исправени, свиткајте ја неповредената нога и исправете ја оперираната нога. Започнете ја оваа вежба според првата контракција или од затегнување на врвот на бутните мускули, проследено со поместување од креветот или подот за 2-3 инчи. Задржете ја оваа положба на поместување околу 3 секунди, потоа спуштете ја ногата во почетната положба. Одморете ја ногата пред да го започнете следното повторување.

За да помогнете во исправувањето на коленото, ставете пешкир под петата (оперираната страна) за да и дозволите на гравитацијата да помогне во исправувањето. Ние исто така ви предлагаме користење на ногата и глутеалните мускули за да го повлечете задниот дел на коленото надолу.

Следно, замотајте пешкир околу топката на стапалото, одморете го глуждот и доведете ги до истегнување calf мускулите. Задржете се на секоја вежба за исправување до една минута и the calf истегнување за 30 секунди. Направете 45 повторувања. Оваа е направено без ваша потпора.

1/3 Коленски свиткувања 3серии x 10-30 повторувања

Оваа вежба се изведува стоејќи, со feet shoulder оддалечена на посебно, и рацете на колковите. Започнете со колената сосема малку свиткани и затегнати околу 3-4 инчи. Оваа вежба треба да се направи полека во паѓање од една секунда надолу и една секунда назад. Првите неколку денови ставете го поголемиот дел од вашата телесна тежина на неповредената нога. Ваша цел е да постигнете еднаква поделба на телесната тежина на секоја нога. Бидете сигурни да го направите ова со двете нозе. Ова е направено со ваша потпора.

Дел 2: Мраз

Денови во неделата: 7; Пати на ден: 3-4

Ако доживувате болка, оток или непријатност, ви предлагаме разладување за 15-20 минути, со најмалку 60 минути пауза измеѓу. Ставете мраз во затворена торбичка/кесе, или во крпа и ставете ја на повредениот дел. Никогаш не ставајте мраз директно на кожата.

Дел 3: Зајакнување на телесните линии

(Правете ги сите вежби полека)

Денови во неделата: 5 Пати на ден: 1

Ако носите после оперативно помагало, изведувajte ги вежбите со помагалото.

1/3 Затегнување на колено(двете нозе)-3 серии x30-50 повторувања

За оваа вежба , ви предлагаме да почнете со благо свиткување на колената, околу 1-2 инчи. Бидете сигурни дека стоите на ткаенината со вашата feet shoulder ширина одвоено. Извлечете ги рачките до половината и задржете. Оваа процедура ги сместува мускулите околу колената. Почнувајќи од оваа

благо свиткана позиција, свиткајте 4-5 инчи. една секунда надолу и една секунда назад. Држете ја вашата глава горе и вашиот грб право.

Седечки тетиви на коленото- 3 серии x10-20 повторувања

Седнете со главата кон потпорниот сид од вратата. Поставете ги телесните линии на глуждната потпетица околу вашата пониска нога. Прилепете ги телесните линии до глуждната потпетица. Најдобро е да седнете кон предниот дел од столот така што, како што ќе ги поставувате вашите прсти во тепихот и ќе ја покренете вашата пета, ќе имате подобар агол на повлекување. Оваа вежба бара од вас да се повлечете колку што можете подалеку, како би можеле да одите во многу забавена мода. Поткренете го стапалото нагоре и вратете го во почетната позиција. Секогаш запомнете, ножните прсти остануваат на тепихот во текот на целосниот опсег на движење како што ја правите оваа вежба.

Седечко Притискање на ногата(гас педали) -3серии x 15-30 повторувања

Вие сте во седечка позиција за време на оваа вежба, со држење на телесните линии сместени на топката од стапалото. Ова е притискање на ногата, така што вашата нога е доволно високо што може да ја притиснете и повлечете наспроти рачката. Не правете вежби од типот на ножно истегнување. Правете ја оваа вежба под добра контрола. Како што ја приближувате ногата назад бидете сигурни дека коленото доаѓа кон градите. Повторете.

Дел 4: Стационаран велосипедизам

Денови во неделата: 5 Пати на ден: 1

Овој пат, можете да започнете со стационаран велосипедизам со двете нозе и без ортопедското помагало, користејќи свртување или лесен отпорен метод. Ви предлагаме да ја наместите седишната висина повисоко од нормално така што ќе ви биде полесно да го завршите велосипедското движење. Како што возењето велосипед станува полесно, можете ја прилагодете седишната висина на вашето нормално ниво. Започнете многу полека, како што коленото се чувствува посилно и многу поудобно, засилете ги вртежите со свртување

или лесен отпорен метод. Започнете со околу 15 минути, вашата цел ќе биде постигната со 30-45 минути возење со велосипедот.

Дел 5: Тренинг во вода

Денови во неделата: 3 Пати на ден: 1

Друг одличен начин да бидете во можност да изведете некој вид на активност, и во исто време да го задржете опсегот на движење и работата на кардиоваскуларниот систем, е да ги применете aquajogger вежби. Многу е важно да најдете базен кој што е доволно длабок така што стапалата да не се допираат до дното. Оваа вежба е потполно безтежинско држење и ќе ви овозможи многу мало влијание на низата на движење. Ви предлагаме 20 и 30 минути од ефективното џогирање во вода во една сесија. Ова е направено без вашата потпора.

Дел 6: Слободни/Машински тегови

Денови во неделата: 3 Пати на ден: 1

Горниот дел од телото/Само труп

Ви предлагаме да не користете било кој понизок екстремитет слободно или машински тегови. Ако правите слободно или машински тегови за горниот дел од телото и трупот, ви предлагаме многу лесна издржливост од 3 серии по 15-20 повторувања. Не се поставувајте во прилагодлива за вас позиција со вашето веќе оперирано колено.

6-12 Недели

Дел 1: Опсег на движење вежби

Денови во неделата: 7 Пати на ден: 3

Истегнување/Флексија -1серија x20-30 повторувања

За овој тип на пасивно седечко истегнување/свивање, најдете маса на која што ќе можете да ги ставите вашите нозе преку;вашите нозе ќе висат на околу 90 степени додека седите. После тоа, земете ја вашата неповредена пониска

нога, ставете ја под вашата оперирана пониска нога и кренете ја колку што можете повисоко како би можеле да постигнете истегнување. Задржете во таа положба за 3-5 секунди. Ослободете и дозволете нозете да висат во позиција на околу 90 степени. Следно, направете ја постапката наречена пасивно свивање, која што бара да се земе неповредената пониска нога, поставете ја преку врвот на оперираната пониска нога, и притиснете ја оперираната нога назад колку што можете да достигнете под масата или биро. Повторно, кога ќе ја достигнете таа максимална болка/положба, задржете 3-5 секунди. Ова е направено без ваша потпора.

Дел 2: Мраз

Колку што е потребно.

Дел 3: Протегнување

Денови во неделата: 7 Пати на ден: 1

Тетивите на коленото-3-5 повторувања: секоја стара 10-15сек.

Ова протегнување може да биде изведено додека седите на подот, со вашите нозе исправени. Седнете исправено, со вашите раце на подот на било која страна од вас. Држете го вратот исправено, издишете како што се наведнувате напред и дозволете им на рацете да достигнат до подот блиску до нозете. Кога ќе достигнете до положба каде што чувствувате дека не можете веќе да се истегнувате без болка, задржете се 10-15 секунди. Ова протегнување е фокусирано на задниот дел од бутите.

Квадрицепси -3-5 повторувања, задржете се на секоја 10-15 секунди

Ова истегнување е наречено 'штрк' истегнување. Во стоечка позиција ставете ја вашата десна рака на стол или на маса, задржувајќи ја го вашето десно стапало на земјата веднаш до неа. Дигнете ја вашата лева нога позади вас, истовремено дофатете го вашето лево стапало со левата рака и пробајте да ја повлечете петата од вашето лево стапало до задникот. (доколку не можете да го дофатите стапалото, зграбете го вашиот чорап). Истегнете полека додека да

ја достигнете крајната точка, и потоа задржете 10-15 секунди. Ова истегнување е добро за предниот дел на бутната коска. Повторете со левата нога.

Листот на ногата/ахилова тетива 3-5 повторувања, задржете се на секое 10-15 секунди

Лесен начин да ги направите овие мускулни групи е стоејќи со лицето свртено кон сид. Ставете ги двете раце наспроти сидот во исправувачка позиција. Следно, ставете го десното стапало позади левото стапало во расчекорена позиција. Задржете ја левата нога исправено свиткајте го левото колено и постепено свиткајте ги рамењата како би направиле притискање кон сидот. Кога еднаш ќе почувствувате дека сте ја достигнале крајната точка на вашите листови на ногата и ахилово истегнување, престанете и задржете се 10-15 секунди. Вратете се во почетната позиција и започнете со следното повторување. Повторете со левата нога.

Дел 4: Зајакнување на телесните линии
(правете ги сите вежби полека)

Денови во неделата: 3 Пати на ден: 1

Сè уште мора да ја носите вашата потпора за изведување на сите телесни линии вежби. Оваа програма стимулира издржлив тренинг на основа на секој втор ден.

1/3 Свиткување на коленото(поединечна нога)-3 серии x 15-30 повторувања

Едно коленско свиткување е половина од двојно. Се друго останува исто, освен што сега ви треба стол или коклица на која што ќе ја ставите раката. Со десната рака на долниот дел од столицата, додека стоите на левата нога, ставете ја десната нога позади вас во 'штрк' позиција. Многу е важно да одржувате добра техника, со вашата глава горе и грбот исправено. Правете ја оваа вежба полека. Поставете ги телесните линии во вашата лева рака и стојте cord околу 12-16 инчи од крајот. Извлечете го the cord up до половина ниво;започнете ја вежбата. Вие сте свиткани на околу еден инч;вашата цел е да

постигнете 4-5 инчи од 1/3 коленско свиткување. Кога почнувате немојте да очекувате да постигнете целосен опсег на движење. Повторно, користете една секунда надолу и една секунда назад во временски сооднос. Крајната цел е да постигнете серија од 3 минути нон-стоп на вашата оперирана нога.

Седечки тетиви на коленото- 3 серии x10-20 повторувања

Седнете со главата кон потпорниот ѕид од вратата. Поставете ги телесните линии на глуждната потпетица околу вашата пониска нога. Прилепете ги телесните линии до глуждната потпетица. Најдобро е да седнете кон предниот дел од столот така што, како што ќе ги поставувате вашите прсти во тепихот и ќе ја покренете вашата пета, ќе имате подобар агол на повлекување. Оваа вежба бара од вас да се повлечете колку што можете подалеку, како би можеле да одите во многу забавена мода. Поткренете го стапалото нагоре и вратете го во почетната позиција. Секогаш запомнете, ножните прсти остануваат на тепихот во текот на целосниот опсег на движење како што ја правите оваа вежба.

Напред/назад –Пешачење/Бавно трчање

Оваа вежба може да се додаде кога коленото е на пат на оздравување. Оваа вежба се изведува полека, додека е во благо свиткана положба. Направете една минута напред, свртете се и направете една минута назад. Повторувајте додека постигнете целосно 10 минути. Како што пешачите, запомнете да ја привлечете и бидете внимателни со вашите стапала. Ова ќе придонесе за помало влијание и насочи на двете колена. Околу осмата недела, можете да започнете со џогирање наспроти телесните линии. Првенствено кај џогирањето е многу важно да пешачите удобно со урамнотежено држење.

Забелешка: За деловите 5-7, одберете една или повеќе активности за го задоволите вашиот распоред. 4-5 дневна програма е препорачлива.

Дел 5: Велосипедизам

Денови во неделата: 3-4 Пати на ден: 1

Овој пат, можете да користите или стациониран велосипед или почнете со користење на надворешен велосипед. Ако користите стациониран велосипед, можете да ја оставите потпората, но ако ризикувате со надворешен, многу е важно да ја носите со вас вашата потпора. Додека возите со велосипедот многу е важно да останете на flats и да останете на седиштето. Вашата цел е времетраење од околу 30-45 минути со прогресивен отпор.

Дел 6: Пракса во вода

Денови во неделата: 2 Пати на ден: 1

Можете да ја користете или џогирање во вода вежба или пливање за оваа цел. Ако се одлучите да пливате, користете само слободен потег со трепетен удар. Ако немате силен трепетен удар, ви предлагаме мали перки, ова ќе го израмни вашето тело со помало повлекување во водата. Не само пливањето, туку и употреба на отскочна даска може да помогне во работењето на мускулите околу двете колена. Ваша цел е 20-30 минути. Ова е направено без вашата потпора.

Дел 7: Скалила степер(оригинален степер)

Денови во неделата: 2 Пати на ден: 1

Можете да ја тргнете потпората додека го користете степерот. Оваа вежба може да биде додадена само кога коленото почнува да се чувствува како би можело да го одржи соодветното оптоварување. Почнете полека со лесен отпор, под целосна контрола и користејќи кратко движење без hyperextension. Ви предлагаме да започнете со 5-10 минути вежбање и споро напредување до 20-30 минути. Дозволете коленото да ви даде до знаење како се чувствува.

Дел 5: Слободни/Машински направи

Денови во неделата: 3 Пати на ден: 1

Горниот дел од телото/Само трупот

Ви предлагаме да не користете било кој понизок екстремитет слободно или машински тегови. Ако правите слободно или машински тегови за горниот дел

од телото и трупот, ви предлагаме многу лесна издржливост од 3 серии по 10-15 повторувања. Не се поставувајте во прилагодлива за вас позиција со вашето веќе оперирано колено.

Дел 9: Дополнителни активности

(Овие нови активности траат најмногу 20-30 минути, очигледно времетраењето ќе биде пропишано според активноста која ќе ја изберете. Овие вежби се прават со вашата потпора).

Пешачење

Ви препорачуваме пешачење колку што се чувствувате удобно, но бидете сигурни дека имате правилно држење.

Веслање

Можете да навлезете во оваа активност не протегајќи се целосно или одејќи над 90 степени кога ќе ги приближите вашите колена кон градите. Започнете полака така што веслачкото движење може да биде изведено лесно и без неудобност. Започнете со 5 минути од вежбата и полака напредувајте до 10-15 мин.

Започнете ги следните вежби на 8-10 недели

Пешачење

Ви препорачуваме стрмно одење и/или пешачење само. Одберете ги вашите патеки така што тие ќе бидат лесни за управување, и кога ќе се симнувате пробајте да serpentine или помрднете се назад и напред на патеката така што нема да имате постојан притисок на предниот дел од коленото.

Nordick Track

The nordick track е друг дел на опрема кој може да го користете без хиперекстензија. Започнете многу полака. Почнете со 5 минути и постепено напредувајте до 10-15 минути.

Клизачка даска

Оваа специфична вежба е слична на лизгање. Има мало влијание на резултатот. Почнете полека и постепено зголемувајте ја вашата временска рамка. Можеби сакате да започнете со 3-5 минути и полека зголемете на 10-15 минути.

12-16 Недели

Дел 1: Опсег на движење вежби

Колку што е потребно.

Дел 2: Мраз

Колку што е потребно.

Дел 3: Протегнување

Денови во неделата: 7 Пати на ден: 1-2

Тетивите на коленото-3-5 повторувања: секоја стара 10-15 секунди

Ова протегнување може да биде изведено додека седите на подот, со вашите нозе исправени. Седнете исправено, со вашите раце на подот на било која страна од вас. Држете го вратот исправено, издишете како што се наведнувате напред и дозволете им на рацете да достигнат до подот блиску до нозете. Кога ќе достигнете до положба каде што чувствувате дека не можете веќе да се истегнувате без болка, задржете се 10-15 секунди. Ова протегнување е фокусирано на задниот дел од бутите.

Квадрицепси -3-5 повторувања, задржете се на секоја 10-15 секунди

Ова истегнување е наречено 'штрк' истегнување. Во стоечка позиција ставете ја вашата десна рака на стол или на маса, задржувајќи ја го вашето десно стапало на земјата веднаш до неа. Дигнете ја вашата лева нога позади вас, истовремено дофатете го вашето лево стапало со левата рака и пробајте да ја повлечете петата од вашето лево стапало до задникот (доколку не можете да го дофатите стапалото, зграбете го вашиот чорап). Истегнете полека додека да ја

достигнете крајната точка, и потоа задржете 10-15 секунди. Ова истегнување е добро за предниот дел на бутната коска. Повторете со левата нога.

Листот на ногата/ахилова тетива -3-5 повторувања, задржете се на секое 10-15 секунди

Лесен начин да ги направите овие мускулни групи е стоејќи со лицето свртено кон сид. Ставете ги двете раце наспроти сидот во исправувачка позиција. Следно, ставете го десното стапало позади левото стапало во расчекорена позиција. Задржете ја левата нога исправено свиткајте го левото колено и постепено свиткајте ги рамењата како би направиле притискање кон сидот. Кога еднаш ќе почувствувате дека сте ја достигнале крајната точка на вашите листови на ногата и ахилово истегнување, престанете и задржете се 10-15 секунди. Вратете се во почетната позиција и започнете со следното повторување. Повторете со левата нога.

Дел 4: Зајакнување на телесните линии
(правете ги сите вежби полека)

Денови во неделата: 3 Пати на ден: 1

1/3 Свиткување на коленото(поединечна нога)-3 серии x 1-2 минути

Едно коленско свиткување е половина од двојно. Се друго останува исто, освен што сега ви треба стол или коклица на која што ќе ја ставите раката. Со десната рака на горниот дел од столицата, додека стоите на левата нога, ставете ја десната нога позади вас во 'штрк' позиција. Многу е важно да одржувате добра техника, со вашата глава горе и грбот исправено. Правете ја оваа вежба полека. Поставете ги телесните линии во вашата лева рака и стојте cord околу 12-16 инчи од крајот. Извлечете го the cord up до половина ниво;започнете ја вежбата. Вие сте свиткани на околу еден инч;вашата цел е да постигнете 4-5 инчи од 1/3 коленско свиткување. Повторно, користете една секунда надолу и една секунда назад во временски сооднос.

Напред/назад –Пешачење/Џогирање-10минути(со 1минута паузи)

Оваа вежба може да се додаде кога коленото е на пат на оздравување. Оваа вежба се изведува полека, додека е во благо свиткана положба. Направете една минута напред, свртете се и направете една минута назад. Повторувајте додека постигнете целосно 10 минути. Како што пешачите, запомнете да ја привлечете и бидете внимателни со вашите стапала. Ова ќе придонесе за помало влијание и насочи на двете колена. Околу осмата недела, можете да започнете со џогирање наспроти телесните линии. Првенствено кај џогирањето е многу важно да пешачите удобно со урамнотежено држење.

Страна на Страна(Странична агилност)-2 серии x 30-50 повторувања

Оваа вежба започнува преку прилепување на телесните линии на вратата до скоро половина ниво. Поставете го аеробниот појас преку двете рачки и околу вашата половина. Исчекорете подалеку од вратата се додека почувствувате дека the cord е затегнат и вие сте накосо спрема вратата. Започнете поместувајќи го маркерот на предниот дел од стапалото најблиску до вратата;ова ќе биде референтна точка за секое повторување што ќе го направите.

Започнете во подготвена позиција, со колената свиткани и вашите рамења надвор кон вашиот преден дел. Надвор и назад е едно повторување. Секогаш мислете на едното стапало во воздухот. Мислете на оваа вежба како глужд до глужд движење, која што вклучува ногата најблиску до вратата ја извршува поголемиот дел од работата. За да ја направите вежбата на спротивната нога, ставете го каишот и свртете се со лицето кон спротивниот правец така што вашата друга страна е свртена кон вратата. Оваа вежба е одлична за рамнотежа, агилност и моќно движење.

*Забелешка: За деловите 5-7 одберете една или повеќе активности за да го задоволите вашиот распоред. 3-4 дневна програма е препорачлива.

Дел 5: Велосипедизам

Денови во неделата: 3 Пати на ден: 1

Можете да користите или стациониран велосипед или почнете со користење на надворешен велосипед. Ако користите стациониран велосипед, можете да ја оставите потпората, но ако ризикувате со надворешен, многу е важно да ја носите со вас вашата потпора. Додека возите со велосипедот многу е важно да останете на flats и да останете на седиштето. Вашата цел е времетраење од околу 30-45 минути со прогресивен отпор.

Дел 6: Пракса во вода

Денови во неделата: 1-2 Пати на ден: 1

Можете да ја користете или џогирање во вода вежба или пливање за оваа цел. Ако се одлучите да пливате, користете само слободен потег со трепетен удар. Ако немате силен трепетен удар, ви предлагаме мали перки, ова ќе го израмни вашето тело со помало повлекување во водата. Ваша цел е 20-30 минути.

Дел 7: Скалила степер(оригинален степер)

Во оваа точка од вашата рехабилитација, би требало да ја изведувате оваа вежба на нормален начин. Продолжете до прогресивно зголемување на вашиот интензитет, и користете 20-30 минути основа за вашата работна програма.

Дел 8: Слободни/Машински тегови

Денови во неделата: 3 Пати на ден: 1

Горните екстремитети

Ако правите слободни или машински тегови за горниот дел од телото и трупот, ви предлагаме многу благ отпор од 3 серии од 10-15 повторувања. Не се поместувајте во загрозувачка позиција со вашата неодамна оперирана нога.

Долните екстремитети

Можете да почнете правејќи ги тренинг вежбите за издржливост на долните екстремитети со помош на вашата потпора. Ви предлагаме 3 серии од 20-30 повторувања. Вежбите кои ние ви ги предлагаме се:

Седечко притискање на ногата/Колк sled

Тетиви на коленото curls

Покренувања на листот на ногата

Abduct ion/ Привлекување

Ние не ви предлагаме било какво скокање или пак ножни екстензии. Друга добра вежба што може да биде додадена во оваа област од вашата програма би можеле да бидат урамнотежени чучневи. Урамнотежените чучневи се една одлична вежба за да се развие мускулната функција за долните екстремитети. Со комплетирање 3 серии од 10-20 повторувања, урамнотежени чучневи ќе ја зголемат мускулната сила и издржливост.

Дел 9: Дополнителни активности

Сега можете да ја зголемите временската рамка од 20 до 45 минути, во зависност од вашата избрана активност. Овие активности вклучуваат: искачување, веслање, пешачење, Nordic track и лизгачка даска. Нова активност би можела да биде стадиум одење по скали или камени скали. оваа форма на вежба е еден одличен градител на сила, но бидете внимателни кога се симнувате по скалите. Предниот дел од коленото може да биде изиритирано. Ние ви препорачуваме да го изведувате стадиумот одење по скали еднаш или два пати во неделата. Овие активности се прават со вашата потпора.

16-20 Недели

Носете ја вашата потпора за било какво ротирачки, cutting, почеток-пауза типови на активности/спортови. Ако почнете со кревање на потешки товари, носете ја вашата потпора. Кога се сомневате консултирајте се со вашиот лекар или физиотерапевт.

Дел 1: Опсег на движење вежби

Колку што е потребно.

Дел 2: Мраз

Колку што е потребно

Дел 3: Протегнување

Секојдневно.

Дел 4: Целосни функционални телесни линии тест

1/3 Коленско свиткување(една нога): 1серија x 3минути

Страна на страна(латерална агилност): 1 серија x 50 повторувања

Напред/Назад цогирање: 10 минути (1мин. интервали)

Дел 5: Телесни линии зајакнување

Денови во неделата: 3 Пати на ден: 1

1/3 Свиткување на коленото(поединечна нога)-3 серии x 1-2 минути

Едно коленско свиткување е половина од двојно. Се друго останува исто, освен што сега ви треба стол или коклица на која што ќе ја ставите раката. Со десната рака на горниот дел од столицата, додека стоите на левата нога, ставете ја десната нога позади вас во 'штрк' позиција. Многу е важно да одржувате добра техника, со вашата глава горе и грбот исправено. Правете ја оваа вежба полека. Поставете ги телесните линии во вашата лева рака и стојте cord околу 12-16 инчи од крајот. Извлечете го the cord up до половина ниво;започнете ја вежбата. Вие сте свиткани на околу еден инч;вашата цел е да постигнете 4-5 инчи од 1/3 коленско свиткување. На почетокот не очекувајте да го постигнете целосниот опсег на движење. Повторно, користете една секунда надолу и една

секунда назад во временски сооднос. Вашата крајна цел е да постигнете една серија од 3 минути нон-стоп на вашата оперирана нога.

Страна на Страна(Странична агилност)-2 серии x 30-50 повторувања

Оваа вежба започнува преку прилепување на телесните линии на вратата до скоро половина ниво. Поставете го аеробниот појас преку двете рачки и околу вашата половина. Исчекорете подалеку од вратата се додека почувствувате

дека the cord е затегнат и вие сте накосо спрема вратата. Започнете поместувајќи го маркерот на предниот дел од стапалото најблиску до вратата; ова ќе биде референтна точка за секое повторување што ќе го направите.

Започнете во подготвена позиција, со колената свиткани и вашите рамења надвор кон вашиот преден дел. Надвор и назад е едно повторување. Секогаш мислете на едното стапало во воздухот. Мислете на оваа вежба како глужд до глужд движење, која што вклучува ногата најблиску до вратата ја извршува поголемиот дел од работата. За да ја направите вежбата на спротивната нога, ставете го каишот и свртете се со лицето кон спротивниот правец така што вашата друга страна е свртена кон вратата. Оваа вежба е одлична за рамнотежа, агилност и моќно движење.

Дел 6: Активности

Денови во неделата: 3-4 Пати на ден: 1

Велосипедизам

Можете да започнете да возите велосипед по ридови и исто така да се поместите (coming off) од седиштето.

Пливање

Продолжете со зголемување на интензитетот.

Скачила степер

Продолжете да го зголемувате интензитетот.

Дел 7: Слободни/Машински тегови

Денови во неделата: 3 Пати на ден: 1

Потпората треба се уште да ја носите кога ги правите вашите вежби за долните екстремитети. Можете да додадете $\frac{1}{4}$ чучневи со шипка од 3 серии x 20-30 повторувања. Постепено зголемувајте ја вашата отпорност, како што ви е удобно.

Чекори напред(Кутија или клупа)

Почнете со вашите чекори напред користејќи ја само телесната тежина. Почнете со 3 серии x 20-30 повторувања. Кога ќе го остварите ова, почнете да задржете лесни тегови како 5-10 pounds.

Дел 8: Дополнителни активности

Во овој дел можете да го зголемите вашето време за дополнителни вежби од 20 па се до 60 минути, во зависност од избраната активност. Ова вклучува: искачување, веслање, пешачење, nordic track и лизгачка даска.

18 недели

Ролери blading

Ви препорачуваме ролери blading на рамна површина без ридови. Започнете полека постепено зголемувајте ја вашата брзина.

Стадиум скали

Можете да започнете со употреба на џогирање одејќи нагоре по скалите, но симнувајќи се полека надолу.

Воведување во џогирањето

Бидете сигурни дека имате одлични чевли и барајте мек терен. Ние не ви препорачуваме да џогирате на било која површина или терен со дупки каде што би можеле да го искривите коленото. На почетокот на џогирањето, ви препорачуваме да ја носите вашата потпора. Тоа е најдобро за да почнете со пешачење/џогирање. На пример: пешачете околу 200 yards, потоа џогирајте 200 yards итн. Постепено зголемувајќи ја вредноста на џогирањето. Не почнувајте со брзо трчање додека трчате удобно. Обично спринтот ќе биде последната форма на вашето трчачко движење на кое би работеле.

Воведување во Голфот

Почнете ја вашата голф програма со стругање и поставување само. Кога еднаш ќе ја остварите кратката игра можете да се преместите до вашите ланци па потоа до шумата. Клучот е во тоа да се осигурате дека коленото е подготвено

за вртежен момент поставено на него со целосен голф замав.

20-24 Недели

Дел 1: Мраз

Колку што е потребно

Дел 2: Протегнување

Секој дневно.

Дел 3: Целосен функционални телесни линии тест

Дел 4: Телесни линии зајакнување

Денови во неделата: 2 Пати на ден: 1

1/3 Коленско свиткување(една нога) 2серии x 2минути

Страна на страна(странична агилност) 2серии x 50 повторувања

Дел 5: Продолжени слободни/машински тегови

Почнете паралелни чучневи и намалете го бројот на повторувања. додека го зголемувате износот на кренатата тежина. Со вашата издржлива програма, вашата цел би требало да биде 3серии од 15-20 повторувања.

Дел 6: Активности

Сега може да вежбате 20-60 минути, зависно од вашата избрана активност, како: пешачење, искачување, скалила степер, велосипедизам, пливање, џогирање, roller blading, лизгачка даска, веслање и стадиум скали.

Воведување во Рекетни спортови

Ние ви препорачуваме да ја задржете вашата потпора на вас кога почнувате да играте било кој тип на рекетни спортови. За почеток тенис, почнете со удари и бидете сигурни дека тие се лесни за погодување без непотребниот тежински трансфер или пресек. Наредните потези можете да ги почнете volleying на мрежата. Не е потребно да се вклучат во игри или конкуренција, ова може да го помести вашето колено во ненадејно ротирачко или извртувачко движење. Повторно, почнете било кој рекетен спорт под добра контрола.

Вештински вежби

Ние ви предлагаме да го погледнете видеото за да разберете малку повеќе за овие вежби. Интензитетот би требало да започне на околу 50% од редовната

брзина; постепено зголемувајќи ја таа брзина како што коленото се чувствува удобно изведувајќи ги овие вежби.

Caricocas, box drills и напред-назад вежбите може да бидат дел од анализата на вашето враќање во спорт. Како што можете да видите, вежбите бараат некој вид на напред и назад покрети, cutting или ангулација и соодветна техника.

6 Месеци

Зголемете ги рекетните спортски вештини

Воведување во скијање

Почнете со скијање само на добро-одржувани патеки. Би било добра идеја да скијате само половина ден. Кога еднаш ќе го остварите ова, можете постепено да зголемете на скијање цел ден.

Атлетски вештински обуки

Во прилог на атлетските вештински вежби споменати помеѓу 20-тата и 24-тата недела, ние ви предлагаме да додадете 45 степени намалување, giradelli's и почеток/пауза обуки. Би било добра идеја да погледнете видео за да се запознаете подобро со овие обуки.

6-9 Месеци

Ви препорачуваме да дискутирате за враќање во спортот со вашиот лекар, како и со вашиот физиотерапевт/атлетски тренер. Тие ќе бидат во можност да ви дадат увид/преглед во било која активност која ќе сакате да ја изведете. Некои од нив се: вовед во бејзбол, фудбал, кошарка, фудбал, одбојка, скијање на вода и сурфање на ветер.

8. ЗАКЛУЧОК

Прегледот на лигаментите е прв важен чекор во воспоставување вистинска дијагноза за да може да се направи добра процена и да се примени најдобриот третман. Клиничкиот пристап во лекувањето на LCA од изведувањето на првата реконструкција на лигаментите хирургијата направила значителен напредок во подобрување на изведба на зафатот со што на пациентот му се помага побезбедно и поквалитетно да влезе во фазата на рехабилитација. Успехот неминовно е поврзан со квалитетна рехабилитација која е услов за безболно и сигурно напредување до постигнување на функционалност на коленото, и враќање на претходните активности што е од големо значење посебно за луѓе кои се занимаваат со спорт.

За време на изведувањето рехабилитацијата потребно е да се почитуваат фазите на заздравување внимателно да се дозираат вежбите, да се работи во континуитет заедно со пациентот намалување на оток, јакнење на мускулатурата, издржливост, подобрување на координацијата и проприоцепцијата.

Денеска во модерната рехабилитација повеќе се применува форсираната рехабилитација отколку конзервативната бидејќи последните анализи покажуваат поголем успех.

Во секој случај само правилниот пристап во рехабилитацијата на LCA на овие пациенти може да им се обезбеди нормален тек на рехабилитациската постапка и брзо враќање на вообичаените активности и спортувањето.

8. CONCLUSION

The examination of the ligaments is the first important step in establishing an accurate diagnosis which leads to a good assessment and the best treatment. The clinical approach to the treatment of LCA since the first ligament reconstruction the surgery made a significant progress in improving the operative procedure helping the patient to enter the rehabilitation phase more securely and qualitatively. The success is inevitably related to a high quality rehabilitation which is a precondition for a painless and certain progress towards achieving functionality of the knee and a return of the prior activities that is of a great importance especially for the people that are engaged in sports.

During the rehabilitation period it is required to respect the phases of healing and to dose the exercises carefully, to work in a continuity together with the patient for decreasing the swelling, strengthening the musculature, endurance, improving the coordination and proprioception.

Nowadays in the modern rehabilitation the accelerated rehabilitation is used more frequently than the conservative one for the reason that the last analyses show greater success.

In any case, only an exact approach in the rehabilitation of LCA could ensure to these patients a normal flow of the rehabilitation procedure and a fast return to the daily activities and sport trainings.

9. ДОДАТОК**Форсирана кинезитерапија при постоперативна рехабилитација на LCA**

Пациент-старост	Флексија	Екстензија	Обем на quadriceps		Флексија	Екстензија	Недели	
М - 33г	70 ⁰	-10 ⁰	55цм	56цм	115 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
Ж -54г	55 ⁰	-15 ⁰	43цм	43,5цм	105 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
М - 30г	95 ⁰	-5 ⁰	52цм	53,5цм	120 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
Ж -16г	105 ⁰	-5 ⁰	40цм	42цм	125 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
М -21г	100 ⁰	-5 ⁰	49цм	51цм	130 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
Ж -18г	110 ⁰	0 ⁰	42цм	43цм	125 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
М -24г	110 ⁰	-5 ⁰	51цм	53цм	120 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
Ж -22г	115 ⁰	0 ⁰	38цм	39цм	125 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
М -27г	115 ⁰	0 ⁰	47цм	49,5цм	130 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
Ж -24г	110 ⁰	-5 ⁰	39цм	40цм	130 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12

Конзервативна кинезитерапија при постоперативна рехабилитација на LCA

Пациент-старост	Флексија	Екстензија	Обем на quadriceps		Флексија	Екстензија	Недели	
М -35г	85 ⁰	-10 ⁰	53цм	53,5цм	105 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
Ж -52г	60 ⁰	-5 ⁰	43цм	43,5цм	95 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
М -28г	95 ⁰	-10 ⁰	55цм	55цм	110 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
Ж -17г	105 ⁰	-10 ⁰	41,5цм	42,5цм	115 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
М -22г	100 ⁰	-5 ⁰	49цм	50цм	120 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
Ж -21г	100 ⁰	-10 ⁰	42цм	42,5цм	120 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
М -24г	95 ⁰	-5 ⁰	49цм	49,5цм	125 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
Ж -19г	105 ⁰	-10 ⁰	38цм	39цм	125 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
М -30г	95 ⁰	-5 ⁰	51цм	52цм	110 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
Ж -25г	85 ⁰	-10 ⁰	39,5цм	40цм	110 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12

 APPLICATION OF KINESIOTHERAPY IN POSTOPERATIVE REHABILITATION OF
 ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT

9. APPENDIX**Accelerated** kinesiotherapy in postoperative rehabilitation of LCA

Patient-age	Flexion	Extension	Volume of quadriceps		Flexion	Extension	Weeks	
M – 33y	70 ⁰	-10 ⁰	55cm	56cm	115 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
F -54y	55 ⁰	-15 ⁰	43cm	43,5cm	105 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
M – 30y	95 ⁰	-5 ⁰	52cm	53,5cm	120 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
F -16y	105 ⁰	-5 ⁰	40cm	42cm	125 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
M -21y	100 ⁰	-5 ⁰	49cm	51cm	130 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
F -18y	110 ⁰	0 ⁰	42cm	43cm	125 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
M -24y	110 ⁰	-5 ⁰	51cm	53cm	120 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
F -22y	115 ⁰	0 ⁰	38cm	39cm	125 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
M -27y	115 ⁰	0 ⁰	47cm	49,5cm	130 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
F -24y	110 ⁰	-5 ⁰	39cm	40cm	130 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12

Conservative kinesiotherapy in postoperative rehabilitation of LCA

Patient-age	Flexion	Extension	Volume of quadriceps		Flexion	Extension	Weeks	
M -35y	85 ⁰	-10 ⁰	53cm	53,5cm	105 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
F -52y	60 ⁰	-5 ⁰	43cm	43,5cm	95 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
M -28y	95 ⁰	-10 ⁰	55cm	55cm	110 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
F -17y	105 ⁰	-10 ⁰	41,5cm	42,5cm	115 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
M -22y	100 ⁰	-5 ⁰	49cm	50cm	120 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
F -21y	100 ⁰	-10 ⁰	42cm	42,5cm	120 ⁰	0 ⁰	0-6	6-12
M -24y	95 ⁰	-5 ⁰	49cm	49,5cm	125 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
F -19y	105 ⁰	-10 ⁰	38cm	39cm	125 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
M -30y	95 ⁰	-5 ⁰	51cm	52cm	110 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12
F -25y	85 ⁰	-10 ⁰	39,5cm	40cm	110 ⁰	-5 ⁰	0-6	6-12

Објаснување

Испитувањето е направено на две независни групи од по 10 испитаници (5 мажи и 5 жени) распоредени во две табели,и тоа првата со примена на форсирана рехабилитација и втората со примена на конзервативен третман.

Испитувањето го направив во Заводот за физикална медицина и рехабилитација во Скопје каде сум и вработен од 1993год. а во соработка со мојот ментор Доц.д-р Зоран Ханџиски.

Од приложените резултати во однос на flexiata и extensiata како и обемот на quadricepsot јасно се гледаат предностите на форсираната кинезитерапија во однос на конзервативниот пристап. Во секој случај одлуката за избор на методата зависи од физиотерапевтот но и од желбите а и можностите на пациентот,т.е. од припремната фаза или предоперативниот период како и тоа дали пациентот е спортист или не.

Од овие причини многу е битна соработката терапевт-пациент за да би се одбрал најповолниот протокол за кинезитерапевтскиот третман.

Во претходно опишаните протоколи на одредени институции се користени кратенки и тоа: CPM (континуирано пасивно движење), SLR (подигање на исправената нога), ROM (обем на пасивно движење) ова е слободен превод од англиски CPM-continuous passive motion, SLR-straight leg raises, ROM- range of passive motion.

10. Литература

1. Neuman A. Donald : Kinesiology of the musculoskeletal system
2. Whiting c. William, Zernicke F. Ronald : Biomechanics of musculoskeletal injury
3. Lesic Aleksandar, Ukopina Dusan, Mariani Pier Paolo : Lezije I lecenje ligamenata kolena, Beograd CIBIF; 1997
4. Pecina Marko I suradnici : Zagreb; 2000
5. Ruszkowski Ivo I suradnici : Ortopedija , Zagreb , Jugoslovenska medicinska naklada; 1990
6. Jovanovic S., Keros P., Kargovska Klisarova A., Ruszkowski I., Malobabic S., Donji ekstremitet, Beograd-Beogradski izdavacko graficki zavod ; 1989
7. Golehon D. L., Torzilli P.A., Warren R. F. : The role of the posteriolateral and cruciate ligaments in the stability of the human knee.Jbone Joint Surg. 69A:233,1987
8. Kisner C.: Therapeutic exercise. Third Edition. F. A. Davis Company. Phyladelfia;1997

9. Woo,S.L.- Knaub M.A., Apreleva M.: Biomechanics of ligaments in sports medicine. In sports injuries; Mechanisme,Treatment; Phyladelphia : Lippincot Williams&Wilkins
10. Knee arthroscopy exercise guide. American academy of orthopedic surgery, US. http://orthoinfo.aaos.org/booklet/view_exercise.cfm?ThreadID=15&topcategory=Knee, пристапено на ден 10.08.2012
11. Rehabilitation Secrets. Mosely, Phyladelphia.<http://www.aboutjoints.com/physicianinfo/topics/kneerehab.htm>, пристапено на ден 10.08.2012
12. Mesesnel Plus, D. (2005). Funkcionalna rehabilitacija vrhunkega sportnika po teski poskodbi kolena. Sport, 53 (3), 27-32
13. Griffin LY, Agel J, Albohm M, et al. Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. J Am Acad Orthop Surg 2000;8:141-150
14. Николиќ Димитрова: Основи на физикална терапија, Ласер џет Ск 2009
15. Димовски З. Рехабилитација на лигаментопластика на преден вкрстен лигамент, Зборник на физијатри, 49-51, Втор конгрес на физијатри на Р.Македонија 2010